

**PENGARUH PEMBERIAN PUPUK ORGANIK HIJAU DARI GAMAL,  
LAMTORO, DAN JONGA-JONGA TERHADAP PRODUKSI DAN  
KUALITAS RUMPUT GAJAH (*Pennisetum purpureum*) PADA UMUR  
YANG BERBEDA**

**SKRIPSI**

**Oleh:**

**JUS RINI**

**I 211 10 251**



**FAKULTAS PETERNAKAN  
UNIVERSITAS HASANUDDIN  
MAKASSAR  
2014**

**PENGARUH PEMBERIAN PUPUK ORGANIK HIJAU DARI GAMAL,  
LAMTORO, DAN JONGA-JONGA TERHADAP PRODUKSI DAN  
KUALITAS RUMPUT GAJAH (*Pennisetum purpureum*) PADA UMUR  
YANG BERBEDA**

**SKRIPSI**

**Oleh:**

**JUS RINI  
I 211 10 251**

**Sebagai Salah Satu Syarat untuk Memperoleh Gelar Sarjana pada Fakultas  
Pernakan Universitas Hasanuddin**

**FAKULTAS PETERNAKAN  
UNIVERSITAS HASANUDDIN  
MAKASSAR  
2014**

## **PERNYATAAN KEASLIAN**

1. Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Jus Rini

NIM : I 211 10 251

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa:

- a. Karya skripsi yang saya tulis adalah asli
  - b. Apabila sebagian atau seluruhnya dari karya skripsi, terutama dalam Bab Hasil dan Pembahasan, tidak asli atau plagiasi maka bersedia dibatalkan dan dikenakan sanksi akademik yang berlaku.
2. Demikian pernyataan keaslian ini dibuat untuk dapat dipergunakan seperlunya.

Makassar, Agustus 2014

**Jus Rini**

**Judul Skripsi** : Pengaruh Pemberian Pupuk Organik Hijau Dari Gamal, Lamtoro, dan Jonga-jonga Terhadap Produksi dan Kualitas Rumput Gajah (*Pennisetum purpureum* ) pada Umur yang Berbeda

**Nama** : Jus Rini

**Stambuk** : I 211 10 251

Skripsi ini telah Diperiksa dan Disetujui Oleh:

**Prof. Dr. Muh Rusdy. M.Agr**  
Pembimbing Utama

**Dr. Ir. Budiman Nohong. M.P**  
Pembimbing Anggota

Mengetahui:

**Prof. Dr. Ir. H. Sudirman Baco, M.Sc**  
Dekan Fakultas Peternakan

**Prof. Dr. Ir. Jasmal A. Syamsu, M.Si**  
Ketua Jurusan

Tanggal Lulus : 19 Agustus 2014

## KATA PENGANTAR

*Bismillahirrahmanirrahim.*

*Assalamualaikum warahmatullahi wabarakatuh.*

Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT, karena atas rahmat dan hidayah-Nya sehingga Skripsi ini dapat diselesaikan dengan tepat waktu. Skripsi dengan judul “Pengaruh Pemberian Pupuk Organik Hijau dari Gamal, lamtoro, dan Jonga-jonga Terhadap Produksi dan Kualitas Rumput Gajah (*Pennisetum purpureum*) pada Umur yang Berbeda”, sebagai Salah Satu Syarat untuk memperoleh Gelar Sarjana pada Fakultas Peternakan Universitas Hasanuddin, Makassar.

Ucapan terimakasih dan penghargaan setinggi-tingginya penulis hanturkan dengan penuh rasa hormat kepada :

1. **Prof. Dr. Ir Muh Rusdy, M.Agr** selaku Pembimbing Utama dan **Dr. Ir. Budiman Nohong, MP** selaku pembimbing Anggota, atas segala bantuan dan keikhlasannya untuk memberikan bimbingan, nasehat dan saran-saran sejak awal penelitian sampai selesainya penulisan skripsi ini.
2. Secara khusus penulis mengucapkan terimakasih yang sebesar-besarnya dengan segenap cinta dan hormat kepada ayahanda tercinta **Dasri. A** dan almarhumah ibunda **Nurjannah** atas segala doa, motivasi dan kasih sayang serta materi yang diberikan kepada penulis dan saudara-saudari saya **Elwi Wardani dan Ainul Ramadhan** yang senantiasa membantu dan memberikan motivasi untuk selalu lebih semangat.

3. Bapak Dosen **Prof. Dr. Ir Syamsuddin Rasyd, M.Sc** Ibu Dosen **Ir. Anie Asriany, M.Si** dan ibu dosen **Ir. Rohmiatul Islamiyati, MP** selaku Pembahas.  
Terima kasih atas bimbingan, nasehat-nasehat, dan dukungannya kepada penulis.
4. Bapak **Prof. Dr. Ir. Efraim J. Tandi, M.Sc** selaku Penasehat Akademik.
5. Bapak **Prof. Dr. Syamsuddin Hasan, M.Sc** selaku Dekan Fakultas Peternakan dan seluruh Staf Pegawai Fakultas Peternakan, terima kasih atas segala bantuan kepada penulis selama menjadi mahasiswi.
6. Bapak **Prof. Dr. Ir. Jasmal. A. Syamsu** selaku ketua Jurusan Produksi Ternak beserta seluruh Dosen dan Staf jurusan Produksi Ternak atas segala bantuan kepada penulis selama menjadi mahasiswi.
7. Bapak **Dr. Ir. Sahriani Sahrir S.Pt** sebagai Sekertaris Jurusan Produksi Ternak atas segala bantuan kepada penulis selama menjadi mahasiswi.
8. **Seluruh Dosen** dan **Staf** Fakultas Peternakan Universitas Hasanuddin, khususnya Jurusan Nutrisi dan Makanan Ternak yang telah memberikan sumbangsih ilmu selama penulis berada di bangku kuliah.
9. Teman-teman **“Nutrisi” khususnya ”Matador”** terimakasih yang setinggi-tingginya atas segala cinta, pengorbanan, bantuan, pengertian, canda tawa serta kebersamaan selamaini.
10. Teman **“RM’ Umrayani Ukkas** dan **Sri Wahyuni Darsin** , terimakasih atas bantuan yang kalian berikan selama penelitian.
11. Kakanda **Haidir dan Rusdiansyah** terimakasih atas bantuan, motivasi dan arahan kepada penulis selama penelitian.

12. Teman-teman UKM **“Marching band”** terimakasih atas motivasi, kebersamaan yang kalian berikan kepada penulis.
13. Terima kasih kepada teman-teman KKN Desa Nikkel : **Whiwi’, Yheni, Fakhyar, Yusuf dan Hafid** Semua teman-teman KKN Reguler Gelombang 85. Terima Kasih telah mengajarkan arti kekeluargaan dan dukungannya selama KKN.
14. Semua pihak yang tidak dapat penulis sebut satu persatu. Terimah Kasih atas bantuannya.

Penulis menyadari bahwa penyusunan skripsi ini masih terdapat kekurangan dan kesalahan. Penulis mengharapkan kritikan dan saran yang sifatnya membangun demi kesempurnaan skripsi ini.

Makassar, 19 Agustus 2014

**Jus Rini**

**Jus Rini (I211 10 251). Pengaruh Pemberian Pupuk Organik Hijau Dari Gamal, Lamtoro, dan Jonga-jonga Terhadap Produksi Dan Kualitas Rumput Gajah (*Pennisetum purpureum*) Pada Umur Yang Berbeda.** Di bawah bimbingan **Muh. Rusdy** sebagai Pembimbing Utama dan **Budiman Nohong** sebagai Pembimbing Anggota.

---

## **ABSTRAK**

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui sejauh mana pengaruh pemberian pupuk organik hijau gamal, lamtoro, dan jonga-jonga terhadap produksi dan kualitas rumput gajah pada umur yang berbeda. Penelitian ini dilaksanakan dengan menggunakan Rancangan Acak Lengkap pola Faktorial 3x3 dengan 4 kali ulangan. Faktor yang pertama yaitu dengan daun gamal, lamtoro, dan jonga-jonga masing-masing 6,49 g/polybag, sedangkan faktor yang kedua adalah umur pemotongan yang terdiri dari 20, 40, dan 60 hari. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian pupuk organik hijau tidak berpengaruh nyata ( $P>0,05$ ) terhadap produksi bahan kering, jumlah anakan, dan luas daun, tetapi berpengaruh nyata terhadap kadar protein kasar dan tinggi tanaman, sedangkan umur pemotongan hanya berpengaruh nyata terhadap kadar protein kasar.

**Kata Kunci : Rumput gajah, pupuk organik, umur, produksi bahan kering, dan kualitas**



**Jus Rini (I211 10 251).** Effect of Solid Organic Fertilizer from the bushes on Production and Quality of Elephant Grass (*Pennisetum purpureum*) at Different Age. Under the supervising of Muh. Rusdy as head Supervisor and Budiman Nohong as Member of Supervisor.

---

### **ABSTRACT**

This study aimed at determining the influence of leaves *Gliricidia maculata*, *Leucaena leucocephala*, and *Chromolaena odorata* leaves on the production and quality of elephant grass at different ages. This study was conducted by using a completely randomized design with a 3x3 factorial pattern and four replications. The first factor was *Gliricidia maculata*, *Leucaena leucocephala*, and *Chromolaena odorata* leaves at the dose of 6.49 g/ polybag, the second factor was cutting ages that consisting of 20, 40 and 60 days. The results showed that, leaves of shrubs had no significant effect ( $P > 0.05$ ) on the dry matter production, number of tillers and leaves area, however they had a significant effect on crude protein content and plant height, while cutting ages had only a significant effect on crude protein content.

**Keywords:** Elephant grass, organic fertilizer, ages, dry matter production, quality

## DAFTAR ISI

	Halaman
<b>HALAMAN SAMPUL .....</b>	i
<b>HALAMAN JUDUL .....</b>	ii
<b>PERNYATAAN KEASLIAN.....</b>	iii
<b>HALAMAN PENGESAHAN.....</b>	iv
<b>KATA PENGANTAR.....</b>	v
<b>ABSTRAK .....</b>	viii
<b>ABSTRACT .....</b>	ix
<b>DAFTAR ISI .....</b>	x
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	xii
<b>DAFTAR LAMPIRAN .....</b>	xiii
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	xiv
<b>PENDAHULUAN.....</b>	1
Latar Belakang .....	1
Perumusan Masalah .....	2
Hipotesis .....	2
Tujuan dan Kegunaan .....	2
<b>TINJAUAN PUSTAKA .....</b>	3
Gambaran Umum Rumput Gajah ( <i>Pennisetum purpureum</i> ) .....	3
Rumput Gajah ( <i>Pennisetum purpureum</i> ) Sebagai Hijauan Makanan Ternak .....	4
Pemberian Pupuk Nitrogen .....	6
Lamtoro ( <i>Laucaena Laucocephala</i> ) Sebagai Pupuk Organik .....	8
Gamal ( <i>Giricidia maculata</i> ) Sebagai Pupuk Organik .....	10
Jonga-jonga ( <i>Cromolaena Odorata</i> ) Sebagai Pupuk Organik .....	12
Pengaruh Pemberian Pupuk Organik Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Bahan Kering Rumput Gajah ( <i>Pennisetum purpureum</i> ).....	14
Pengaruh Pemberian Pupuk Organik Terhadap Kadar Protein Rumput Gajah ( <i>Pennisetum purpureum</i> ) .....	16

Defoliiasi Hijauan Makanan Ternak .....	17
<b>MATERI DAN METODE PENELITIAN .....</b>	<b>20</b>
Waktu dan Tempat .....	20
Materi Penelitian .....	20
Metode Penelitian .....	20
Pelaksanaan Penelitian .....	21
Parameter Yang Diamati .....	23
Analisis Statistik .....	24
<b>HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>25</b>
Pengaruh Pemberian Pupuk Organik Hijau dan Umur Pemotongan Terhadap Produksi Bahan Kering Rumput Gajah .....	25
Pengaruh Pemberian Pupuk Organik Hijau dan Umur Pemotongan Terhadap Protein Kasar Rumput Gajah .....	26
Pengaruh Pemberian Pupuk Organik Hijau dan Umur Pemotongan Terhadap Jumlah Anakan Rumput Gajah .....	27
Pengaruh Pemberian Pupuk Organik Hijau dan Umur Pemotongan Terhadap Tinggi Tanaman Rumput Gajah.....	29
Pengaruh Pemberian Pupuk Organik Hijau dan Umur Pemotongan Terhadap Luas Daun Rumput Gajah.....	30
<b>PENUTUP .....</b>	<b>31</b>
Kesimpulan .....	31
Saran.....	31
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>32</b>
<b>LAMPIRAN.....</b>	<b>37</b>
<b>RIWAYAT HIDUP</b>	

## DAFTAR TABEL

	Halaman
1. Kandungan Nutrisi dari Daun Lamtoro (%).....	11
2. Kandungan Nutrisi dari Daun Lamtoro (%) .....	13
3. Kandungan Nutrisi dari Daun Jonga-jonga (%) .....	15
4. Denah Penempatan Perlakuan Umur Pemotongan.....	23
5. Rataan Produksi Bahan Kering g/pot Rumput Gajah ( <i>Pennisetum purpureum</i> ).....	26
6. Rataan Kadar Protein Kasar (%) Rumput Gajah ( <i>Pennisetum purpureum</i> )...	27
7. Rataan Jumlah Anakan (batang/pot) Rumput Gajah ( <i>Pennisetum purpureum</i> ).....	28
8. Rataan Tinggi Tanaman (cm) Rumput Gajah ( <i>Pennisetum purpureum</i> ) .....	30
9. Rataan Luas Daun (mm <sup>2</sup> ) Rumput Gajah ( <i>Pennisetum purpureum</i> ).....	31

## DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
1. Presentase Produksi Bahan Kering (BK) % Rumput Gajah ( <i>Pennisetum purpureum</i> ) .....	38
2. Presentase Protein Kasar(%) Rumput Gajah ( <i>Pennisetum purpureum</i> ).....	39
3. Jumlah Anakan Rumput Gajah ( <i>Pennisetum purpureum</i> ) .....	40
4. Tinggi Tanaman Rumput Gajah ( <i>Pennisetum purpureum</i> ).....	41
5. Luasn Daun Rumput Gajah ( <i>Pennisetum purpureum</i> ).....	42
6. Sidik Ragam Produksi Bahan Kering (BK) Rumput Gajah ( <i>Pennisetum purpureum</i> ).....	47
7. Sidik Ragam Protein Kasar (PK) Rumput Gajah ( <i>Pennisetum purpureum</i> )..	48
8. Sidik Ragam Jumlah Anakan Rumput Gajah ( <i>Pennisetum purpureum</i> ).....	52
9. Sidik Ragam Tinggi Tanaman Rumput Gajah ( <i>Pennisetum purpureum</i> ) .....	58
10. Ragam Luas Daun Rumput Gajah ( <i>Pennisetum purpureum</i> ).....	61

## DAFTAR GAMBAR

	Halaman
1. Pengolahan Pupuk Organik Padat .....	67
2. Pengolahan Pupuk dan Penanaman Stek Rumput Gajah .....	68
3. Pengolahan Sampel (Penghalusan) .....	69
4. Analisis Sampel .....	70
5. Penyulingan Sampel .....	71

# PENDAHULUAN

## Latar Belakang

Usaha untuk meningkatkan produktivitas ternak ruminansia di Indonesia dapat dilakukan melalui perbaikan penyediaan hijauan makanan ternak, baik dari segi kuantitas maupun dari segi kualitas secara berkesinambungan. Rumput gajah (*Pennisetum purpureum*) merupakan jenis rumput unggul yang mempunyai produktivitas dan nilai gizi yang cukup tinggi serta disukai oleh ternak, khususnya ternak ruminansia.

Pada umumnya hijauan makanan ternak di daerah tropik mempunyai kualitas yang relatif lebih rendah bila dibandingkan dengan hijauan subtropik. Defoliasi yang terlalu berat dan tidak terkontrol akan menghambat perkembangan tunas-tunas baru sehingga produksi berikutnya dan perkembangan anakan akan berkurang atau pertumbuhan kembali (regrowth) melemah yang dapat menyebabkan padang penggembalaan didominasi rumput liar bahkan bisa menimbulkan erosi tanah.

Disamping umur, produktivitas rumput gajah juga dipengaruhi oleh unsur hara, terutama unsur hara makro, dimana unsur nitrogen merupakan salah satu unsur yang sering kurang jumlahnya dalam tanah. Untuk menanggulangi kekurangan ini maka perlu dilakukan pemupukan. Nitrogen banyak dibutuhkan oleh tanaman untuk meningkatkan produksi dan kualitas, serta sangat penting dalam proses fotosintesis, untuk pertumbuhan, terutama bagian-bagian vegetatif seperti daun, batang dan akar. Unsur hara makro, terutama N, P, K dan Ca mungkin banyak ditemukan pada pupuk organik hijau seperti daun jonga-jonga (*Cromolaena odorata*), lamtoro (*Leucaena*

*leococephala*), dan gamal (*Gliricidia maculata*). Sehubungan dengan hal tersebut diatas, maka perlu dilakukan penelitian untuk melihat sejauh mana pengaruh pemberian daun gamal, lamtoro dan jonga-jonga dan umur rumput gajah terhadap produksi dan kualitas rumput gajah.

### **Perumusan Masalah**

Rumput gajah banyak diberikan pada ternak, baik itu dalam bentuk segar maupun yang sudah diolah lebih lanjut dan dipotong pada umur yang berbeda-beda. Namun belum banyak diketahui bagaimana pengaruh pemberian pupuk organik yang berasal dari daun gamal, jonga-jonga, lamtoro terhadap perlakuan dan kualitas kualitas rumput gajah yang di potong pada umur yang berbeda.

### **Hipotesis**

Diduga bahwa pemberian pupuk organik hijau dari gamal, jonga-jonga dan lamtoro akan mempengaruhi produksi bahan kering, protein kasar, tinggi tanaman, jumlah anakan dan luas daun rumput gajah (*Pennisetum purpureum*) yang dipotong pada umur yang berbeda.

### **Tujuan dan Kegunaan**

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui sejauh mana pengaruh pemberian pupuk organik dari gamal, lamtoro dan jonga-jonga terhadap produksi dan kualitas rumput gajah pada umur yang berbeda. Kegunaan penelitian dari hasil penelitian ini diharapkan sebagai bahan informasi kepada peternak tentang pengaruh pemberian daun gamal, lamtoro dan jonga-jonga terhadap produksi dan kualitas rumput gajah pada umur yang berbeda



## TINJAUAN PUSTAKA

### Gambaran Umum Rumput Gajah (*Pennisetum purpureum*)

Menurut Reksohadiprodjo (1985), sistematika rumput gajah adalah sebagai berikut :

- Phylum : Spermatophyta
- Sub phylum : Angiospermae
- Classis : Monocotyledoneae
- Ordo : Glumiflora
- Familia : Graminae
- Sub familia : Panicoideae
- Genus : *Pennisetum*
- Spesies : *Pennisetum purpureum*

Rumput gajah dapat dikembangkan dengan batang (stek) atau dengan pols (Lubis,1992). Rumput gajah dapat diperbanyak dengan potongan-potongan stek yang terdiri dari 3-4 buku batang. Stek batang tersebut ditanam dengan jarak tanam 90 cm dengan baris-baris berjarak 60-150 cm (Reskohadiprodjo,1994).

Menurut Rismunandar (1986), bahwa rumput gajah dapat diperbanyak dengan menggunakan stek dan pols, sedangkan perbanyakan dengan menggunakan biji tidak dilakukan karena diperkirakan biji tidak seteril. Rumput ini membentuk rizoma yang pendek-pendek dan akarnya dapat menembus ke dalam tanah sedalam 4,5 m.

Rumput gajah dapat tumbuh pada kondisi tanah ringan sampai berat, di daerah dataran rendah sampai tinggi dengan curah hujan sekitar 1000 mm pertahun atau lebih . Tanaman ini dapat bertahan dalam kekeringan selama 3 tahun (Anonymous, 1991).

Pemotongan rumput gajah dapat dilakukan setelah tanaman mencapai tinggi satu atau 2 m atau tanaman telah berumur 50 sampai 60 hari, dengan menyisakan batang setinggi 10 sampai 15 cm di atas permukaan tanah (Rismunandar, 1986). Pemotongan rumput gajah kali pertama dapat dilakukan pada umur 60 hari pada musim hujan dan umur 70 hari pada musim kemarau , sedangkan untuk pemotongan selanjutnya dapat dilakukan pada umur 40 hari pada musim hujan atau 60 hari pada musim kemarau, setelah pemotongan sebelumnya (Anonymous, 1990). Reksohadiprodjo (1983) menyatakan, bahwa rumput gajah yang dipotong tiap 4 minggu akan menghasilkan serat kasar 20,45 % dan protein kasar 11 % lebih tinggi dari umur pemotongan lainnya.

Menurut Lubis (1963), bahwa rumput gajah mempunyai nilai gizi yang berdasarkan bahan keringnya, yaitu protein kasar 9,72 % , serat kasar 27,54 % BETN 43,56 %, lemak 1,94 %, dan abu 18,43 %.

### **Rumput Gajah Sebagai Hijauan Makanan Ternak**

Sostroamdjojo dan Soeradji (1981) menyatakan bahwa makanan ternak berupa hijauan merupakan bahan makanan pokok bagi ternak besar maupun ternak kecil di Indonesia dan terdiri dari hijauan sebangsa rumput, leguminosa, dan hijauan lainnya.

Menurut Suharno dan Nazaruddin (1994) bahwa salah satu jenis hijauan makanan ternak yang baik diberikan pada ternak ruminansia adalah rumput gajah, karena mampu untuk mencukupi kebutuhan nutrisi yang dibutuhkan oleh ternak dan tanaman ini mudah tumbuh serta proses adaptasinya sangat baik.

Reksohadiprodjo (1985) menyatakan bahwa produksi bahan segar rumput gajah dapat menapai 270.000 kg/ha/tahun di daerah basah dengan irigasi yang baik dan untuk penggembalaan ternak harus dilakukan secara rotasi. Rumput gajah yang dipotong pada tiap 28 hari dapat menghasilkan bahan kering 9,6 ton/ha dengan kandungan protein kasar 11%, sedangkan yang dipotong pada umur 56 hari menghasilkan bahan kering 9,04 ton/ha dengan kandungan protein kasar 6,4%.

Menurut Minson dan Milford (1981), kadar protein kasar rumput gajah dibawah 7-8% akan menyebabkan konsumsi hijauan menurun. Siregar (1996) menyatakan produksi rumput gajah pada lahan kering yaitu 40 ton/ha/tahun dengan kandungan protein kasar 13,5%, lemak 3,4%, NDF 64,2%, abu 15,8%, kalsium 0,31% dan fosfor 0,37%. Rumput gajah yang dipotong tiap empat minggu akan menghasilkan bahan kering 9,6 ton/ha, sedangkan yang dipotong pada umur 8 minggu menghasilkan 19,4 ton/ha (Reksohadiprodjo, 1985). Tanaman ini dapat dimanfaatkan sebagai rumput potongan dikeringkan atau dibuat silase. Lubis (1963) menyarankan agar sebelum diberikan kepada ternak, sebaiknya rumput gajah dipotong-potong lebih dahulu.

## **Pemberian Pupuk Nitrogen**

Apabila tanah tidak pernah dipupuk, sedangkan tanah itu ditanami terus menerus, maka kesuburan tanah akan merosot. Oleh karena itu agar bisa memperoleh produksi hijauan secara kontinu, maka salah satu jalan yang harus ditempuh ialah memperbaiki keadaan tanah dengan jalan pendangiran dan pemupukan, baik pupuk buatan maupun pupuk organik seperti pupuk kandang dan kompos. Pendangiran erat kaitannya dengan pemupukan, karena dapat meningkatkan efisiensi penyerapan pupuk oleh tanaman sehingga pertumbuhan anakan atau tunas-tunas baru pun lebih banyak. Lebih lanjut dikatakan bahwa umumnya rumput tropis sangat peka terhadap pemupukan unsur N. Rumput gajah apabila telah berumur 2 minggu bisa diberikan pupuk nitrogen berupa urea, 150 kg/ha yang ditanamkan  $\pm 4$  cm di setiap sisi deretan tanaman. Hal ini dilakukan demikian, karena tanaman pada umur 2 minggu itu akarnya sudah mulai aktif (Anonim, 2002).

Pupuk adalah suatu bahan yang diberikan untuk memperbaiki kesuburan tanah dan mengganti unsur-unsur hara yang hilang dari dalam tanah. Tiap –tiap jenis pupuk mempunyai kandungan unsur hara, kelarutan dan kecepatan kerja yang berbeda sehingga dosis dan jenis pupuk yang diberikan berbeda untuk tiap jenis tanaman dan jenis tanah yang digunakan (Hardjowigeno, 1992).

Sumber hara bagi tanah adalah pupuk. Dikenal dua jenis pupuk yaitu pupuk organik dan pupuk buatan. Pupuk organik berasal dari kotoran hewan,

sisir tanaman atau pupuk hijau, sedangkan pupuk buatan berupa bahan kimia yang diolah sesuai dengan kebutuhan tanaman atau unsur yang dibutuhkan oleh tanaman (Susetyo, 1980). Lebih lanjut dikatakan bahwa nitrogen adalah unsur yang diperlukan oleh rumput secara terus menerus. Fungsi nitrogen adalah: 1) untuk meningkatkan pertumbuhan tanaman, 2) menyehatkan pertumbuhan daun dan biji dan tanaman lebih hijau, dan 3) meningkatkan perkembangan mikroorganisme dalam tanah.

Ada 3 unsur hara utama dibutuhkan oleh tanaman untuk pertumbuhan, reproduksi, dan produksi, yaitu nitrogen, fosfat dan kalium. Pemberian pupuk nitrogen merupakan faktor penting dalam usaha peningkatan produksi dan kekurangan unsur hara tersebut akan menyebabkan tanaman menjadi kerdil atau kecil, warna daun merah atau kekuning-kuningan (Susetyo, 1969). Penambahan nitrogen kedalam padang rumput akan meningkatkan produksi bahan kering dan kualitas hijauan makanan ternak terutama kadar proteinnya (Humpers, 1974). Perbaikan kesuburan tanah dengan pemupukan terutama pupuk nitrogen dan fosfat akan menaikkan produksi hijauan pada tanah-tanah yang miskin (McIlroy, 1977). Pemberian pupuk terutama pupuk nitrogen pada hijauan makanan ternak sangat penting untuk memperoleh produksi bahan kering dan kadar protein yang tinggi (Whiteman, 1974).

Pemberian unsur nitrogen dengan dosis yang tepat menyebabkan pertumbuhan vegetatif berlangsung cepat dan daun menjadi lebih hijau (Tisdale and Nelson, 1975). Kekurangan unsur hara nitrogen dalam tanah akan menyebabkan tanaman menjadi kerdil, pertumbuhan akar terbatas, daun

kekuningan-kuningan atau menjadi kering, sedangkan kelebihan nitrogen akan memperlambat kematangan tanaman (terlalu banyak pertumbuhan vegetatif), batangnya lemah, mudah rebah dan mengurangi daya tahan tanaman terhadap penyakit (Soepardi, 1983).

Pemberian pupuk nitrogen pada tanaman mempunyai peranan dalam merangsang pertumbuhan jaringan tanaman, jumlah anakan (tiller) dan lebar daun (Setyamdjaja, 1986).

### **Lamtoro (*Leucaena leucocephala*) sebagai Pupuk Organik**

Lamtoro merupakan sumber protein yang cukup meluas penggunaannya, tanaman ini mengandung protein yang cukup tinggi serta mudah dibudidayakan (Reksohadiprodjo, 1985). Sebagai bahan pakan ternak, lamtoro termasuk bahan makanan sumber protein yang murah dan mudah diperoleh sebab tanaman ini mudah tumbuh disembarang tempat. Selain kandungan protein yang tinggi sekitar 23-30% juga kandungan Ca, P, yang tinggi (Jones, 1979)

Lamtoro mempunyai daun, bunga dan buah yang sangat baik bila digunakan sebagai bahan makanan ternak yang dapat membantu menyuburkan dan menggemukkan ternak peliharaan, karena dalam daun, bunga dan buah tanaman ini terdapat zat yang dapat mempercepat pertumbuhan hewan ternak. Bila penyebaran tanaman lamtoro tersebut luas dan merata, dapat digunakan sebagai bahan makanan ternak yang cepat diperoleh dan murah harganya. Adapun zat yang terdapat dalam daun, bunga dan buah lamtoro adalah zat protein yang berkisar 30-40 %, zat lemak 6.13 %, serat kasar 8.79 %, BETN 24.53 %, mineral 9.32 %, sedangkan kadar

mimosin hanya 2.08 %; oleh karena memosin kadarnya sangat rendah, maka tidak menyebabkan gangguan pada ternak (Suprayitno, 1981).

Menurut Siregar dan Prawiradiputra (1978) bahwa lamtoro sangat baik untuk digunakan sebagai makanan ternak karena lebih banyak menghasilkan hijauan yang berguna bagi ternak dibanding dengan jenis tanaman lain seperti rumput gajah dan sebagainya.

Lamtoro adalah tanaman leguminosa yang banyak mengandung bahan organik, dimana kandungan nutrisi lamtoro yaitu 27, 9 kg nitrogen, 3,9 kg fosfor dan 7,8 kg kalsium dari 100 kg bahan kering, sehingga tanaman lamtoro sangat baik digunakan sebagai sarana penyubur tanah (Anonim, 1983).

Tabel 1. Kandungan nutrisi dari daun lamtoro (%)

Kandungan Nutrisi	Persentase
Bahan Kering	24,8
Protein Kasar	21-30
Lemak kasar	6,13
Serat Kasar	8,79
Nitrogen (N)	3,84
Kalsium (Ca)	1,31
Fosfor (P)	0,2
Kalium (K)	2,06
Magnesium (Mg)	0,33
Mineral	9,32

Sumber : Ibrahim (2002) dan Suprayitno ( 1981)

Menurut Ibrahim (2002), kandungan nutrisi pada daun lamtoro terdiri dari 3,84% N, 0,2% P, 2,06% K, 1,31% Ca, 0,33% Mg. Semua hara yang terkandung merupakan unsur esensial yang sangat dibutuhkan oleh tanaman dalam pertumbuhan dan perkembangannya. Sutedjo (1992) mengemukakan bahwa unsur hara makro sangat dibutuhkan untuk

pertumbuhan bagian-bagian vegetatif tanaman seperti akar, batang dan daun, dan apabila ketersediaan unsur hara makro dan mikro tidak lengkap dapat menghambat pertumbuhan dan perkembangan tanaman. Penambahan nitrogen yang cukup pada tanaman akan mempercepat laju pembelahan dan pemanjangan sel, pertumbuhan akar, batang dan daun (Seibert, 1987). Hal tersebut sejalan dengan hasil penelitian Haryanto (2000) bahwa kandungan nitrogen 3,84% pada ekstrak daun lamtoro menyebabkan pertumbuhan awal tanaman sawi akan terpacu secara optimal sehingga diperoleh produksi berupa tanaman segar 2,29 g/pohon, produksi tanaman sawi dapat mencapai 250 ton/ha 1 tahun.

#### **Gamal (*Gliricidia maculata*) sebagai Pupuk Organik**

Gamal merupakan salah satu jenis tanaman yang dapat digunakan sebagai sumber pakan ternak ruminansia. Tanaman ini berbentuk pohon dengan ukuran sedang dan termasuk tanaman jenis kacang-kacangan. Tanaman ini sebagai tanaman tahunan yang dapat menyediakan hijauan sepanjang tahun, mempunyai nilai makanan yang cukup tinggi dibandingkan dengan tanaman lain yang sebangsanya (Mathius, 1984).

Sebagai makanan ternak terutama untuk ternak ruminansia, gamal mengandung protein kasar cukup tinggi dan tidak membahayakan ternak apabila diberikan dalam jumlah yang banyak dan terus menerus. Nilai gizi gamal apabila dibandingkan dengan lamtoro menunjukkan bahwa komposisi kimia daun gamal lebih baik dibandingkan dengan daun lamtoro (Anonim, 1988).



Tabel 2: Kandungan nutrisi dari daun gamal (%)

Kandungan Nutrisi	Persentase
Bahan Kering	26,43
Protein Kasar	27,31
Lemak kasar	3,1
Serat Kasar	20,7
Kalsium (Ca)	1,58
Fosfor (P)	0,29
Abu	6,6

Sumber : Anonim ( 1988 )

Gamal sebagai hijauan pakan ternak, terutama bagian daun, batang yang lunak dan kulit mengandung 22,1% bahan kering, 23,5% protein dan 4200 Kcal/kg energi, dari seluruh bahan yang ada kurang lebih sekitar 70% materi yang dipanen. Daun gamal mempunyai palatalibitas yang tinggi untuk ternak domba. dengan rumput, pertambahan berat badannya memuaskan (Padmowijoto dan Utomo, 1983). Selanjutnya dikatakan bahwa gamal apabila ditanam di atas tanah seluas 1 ha dengan jarak tanam 1.32 m<sup>2</sup> selama satu tahun menghasilkan 74.074 kg daun segar.

Adanya pemberian pupuk organik hijau ke dalam tanah menyebabkan tanah tersebut memperoleh suplai unsur-unsur hara yang terkandung dalam pupuk organik hijau terutama unsur N sebesar 2,28%, P 0,07% dan K 2,12%, demikian pula unsur hara la seperti Ca dan Mg serta unsur-unsur mikro. Kesemua unsur hara tersebut merupakan unsur esensial bagi tanaman yang dapat menunjang pertumbuhan dan produksi tanaman yang lebih baik (Havlin *et al.*, 2005).

Meningkatnya ketersediaan hara akibat penambahan pupuk organik hijau dari daun gamal, akan meningkatkan produksi berat kering tanaman. Unsur hara dibutuhkan oleh tanaman untuk pertumbuhannya dan

perkembangannya. N yang diserap oleh tanaman mengalami metabolisme dimana diubah menjadi  $\text{NH}_4^+$  dan  $\text{NO}_3^-$ . Tanaman yang kekurangan N daunnya berubah dari warna hijau ke hijau pucat kekuningan sebab N berperan sebagai penyusun protein (asam amino, enzim) dan molekul klorofil (Baker and Bryson, 2007).

### **Jonga-jonga (*Chromolaena odorata*) sebagai Pupuk Organik**

*Chromolaena odorata* berasal dari Amerika Tengah, tetapi kini telah tersebar di daerah-daerah tropis dan subtropis. McFadyen dalam Wilson dan Widayanto (2004) memperkirakan bahwa *Chromolaena odorata* menyebar di kepulauan Indonesia sejak Perang Dunia II. Di lain pihak (Sipayung *et al.*, 1991) memperkirakan jonga-jonga telah ada di Indonesia sebelum tahun 1912. Gulma ini dapat tumbuh baik pada berbagai jenis tanah dan tumbuh lebih baik lagi apabila mendapat cahaya matahari yang cukup (Vanderwoude *et al.*, 2005). Kondisi yang ideal bagi gulma ini adalah wilayah dengan curah hujan  $> 1000$  mm/tahun Gulma ini tumbuh dengan baik di tempat-tempat yang terbuka seperti padang rumput, tanah terlantar dan pinggir-pinggir jalan yang tidak terawat (Binggeli, 1997).

*Chromolaena odorata* tidak hanya ditemukan di Pulau Jawa, tetapi juga ditemukan di seluruh Indonesia seperti di Sumatera, Sulawesi, Irian Jaya (Sipayung *et al.*, 1991), di Kalimantan (De Chenon *et al.*, 2003), di Lombok, Sumbawa, Flores, Timor, Sulawesi dan Irian Jaya (Wilson, Widayanto, 2004; McFadyen, 2004).

*Chromolaena odorata* mempunyai potensi sebagai pakan ternak karena mengandung protein yang tinggi (20-30%) serta menghasilkan

produksi bahan kering sebesar 15 ton/thn, memiliki keseimbangan asam amino yang baik untuk ternak monogastrik, palatabilitas lebih baik dari gamal, suplementasi sampai 30% dalam ransum meningkatkan konsumsi dan pertumbuhan ternak kambing dan penelitian di Afrika dan Eropa menunjukkan adanya senyawa anti helmintik/obat anti cacing (Marthen, 2007).

*Chromolaena odorata* memiliki keunikan tersendiri, selain dapat berkembang dengan cepat, juga mampu tumbuh di lahan yang kurang subur. Jika dipangkas, maka tiga bulan kemudian akan tumbuh kembali bahkan dapat menghasilkan 4 ton/ha bahan segar. Pengolahan gulma ini lebih lanjut hingga menjadi kompos, dapat menghasilkan nilai hara yang lebih tinggi di bandingkan dengan hara pada pupuk kandang dari kotoran sapi (Vanderwoude *et al.*, 2005).

Namun demikian, laporan pertama yang menyangkut kerugiannya terhadap ternak baru dilaporkan pada tahun 1971 (Soerohaldoko, 1971), yaitu mengenai keberadaan jonga-jonga di cagar alam Pananjung, Jawa Barat, yang merugikan banteng di suaka alam tersebut karena rumput pakannya berkurang akibat invasi gulma berkayu ini.

Tabel 3: Kandungan nutrisi dari daun jonga-jonga (%)

Kandungan Nutrisi	Persentase
Bahan Kering	12,4
Protein Kasar	20-30
Kalsium (Ca)	0,14
Fosfor (P)	0,42
Energi (Kkal/kg)	3.583,5
Sumber : Marthen (2007)	

Hasil studi Luik (2005) pada jagung menunjukkan bahwa pemberian pupuk organik jonga-jonga 30 ton/ha mampu meningkatkan kandungan NPK tanah maupun dalam jaringan tanaman dan mampu meningkatkan hasil tanaman jagung 4,83 kg/16 m<sup>2</sup> dibandingkan tanpa pemberian jonga-jonga yaitu 4,09 kg/16m<sup>2</sup>. Dengan demikian pemberian jonga-jonga mampu meningkatkan ketersediaan unsur hara dalam tanah.

Pemberian jonga-jonga sebagai pupuk baik dalam bentuk padat maupun cair dapat meningkatkan hasil produksi tanaman sayur dan buah. Kandungan unsur N dan K jonga-jonga sangat tinggi, sedangkan unsur P jonga-jonga tergolong sedang. Hasil penelitian Sutedjo (2004) mengenai peranan jonga-jonga terhadap sifat fisik tanah menunjukkan bahwa tekstur tanah dipengaruhi secara nyata oleh kandungan nutrisi dan jonga-jonga.

### **Pengaruh Pemberian Pupuk Organik Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Bahan Kering Rumput Gajah**

Pertumbuhan hijauan makanan ternak dipengaruhi oleh dua faktor yaitu faktor genetik dan faktor lingkungan yang meliputi iklim, sumber air dan keadaan tanah dimana hijauan itu tumbuh. Tanaman rumput gajah tidak tahan terhadap genangan air. Tanah yang dibutuhkan untuk pertumbuhan yang baik yaitu tanah yang dalam, subur, dan drainase yang baik (Reksohadiprodjo, 1985).

Namun demikian produksi hijauan makanan ternak tidak hanya dipengaruhi oleh sifat spesiesnya, akan tetapi dipengaruhi oleh iklim, sumber air, penggolongan tanah dan zat hara dalam tanah. Untuk menjamin agar memperoleh produksi hijauan yang kontinyu, maka salah satu jalan yang

harus ditempuh adalah memperbaiki keadaan tanah dengan cara pendangiran dan pemupukan (Reksohadiprodjo, 1985).

Peranan pupuk organik yaitu meningkatkan pertumbuhan tanaman, menyehatkan pertumbuhan daun, daun lebih hijau dan meningkatkan perkembangan mikroorganisme dalam tanah (Sutejo, 1995).

Apabila kekurangan dan kelebihan pupuk organik akan berdampak terhadap kualitas dan produktivitas hijauan. Kekurangan pupuk organik dapat mengakibatkan tanaman menjadi kerdil, daun menjadi kekuning-kuningan dan mudah rontok, perkembangan akar menjadi terlambat, pertumbuhan vegetatif terlambat dalam pemasakan buah dan biji, tanaman lemah dan mudah rebah dan menambah kepekaan terhadap penyakit. Sedangkan kelebihan pupuk yaitu dapat mempercepat pertumbuhan vegetatif terutama daun, pengisian biji, akar, meningkatkan kandungan protein, merangsang pertunasan dan menambah tinggi tanaman (Sabihana, dkk., 1980).

Rumput gajah merupakan tanaman yang cukup baik untuk kebutuhan ternak, baik dilihat produktivitasnya maupun nutrisi yang terkandung didalamnya. Rumput gajah cukup baik bila dilakukan pemeliharaan dengan baik. Dengan memanen pada pertumbuhan yang cocok atau dengan menggunakan kultivar yang baik akan menghasilkan pakan yang bernilai tinggi (Reksohadiprodjo, 1985).

Rumput gajah mempunyai produksi bahan kering 40 sampai 63 ton ha/tahun dengan rata-rata kandungan gizi-gizi yaitu : protein kasar 9,66%, BETN 41,34%, serat kasar 30,86%, lemak 2,24%, abu 15,96 dn TDN 51% (Susetyo, 1969).

Crampton dan Haris (1969) mengatakan bahwa pada umumnya semakin tua hijauan pada waktu dipotong maka kadar serat kasarnya akan meningkat dan protein kasarnya menurun karena terjadi proses lignifikasi. Menurunnya kadar protein kasar dengan bertambahnya interval pemotongan terjadi karena pengenceran senyawa N oleh senyawa tanpa nitrogen yang dibentuk dari proses fotosintesis (Whiteman, 1980). Menurut Yunus (1987) bahwa meningkatnya interval pemotongan terhadap tanaman, maka kandungan protein kasarnya akan menurun.

Yunus (1987) mengatakan bahwa dengan makin tuanya tanaman proporsi batang dengan daun semakin besar dimana batang lebih banyak mengandung bagian struktural tetapi kurang mengandung protein. Makin besar perbandingan daun dengan batang, kualitas hijauan semakin tinggi sebab daun kualitasnya lebih tinggi dari pada batang.

Menurut Hajranah (2003) bahwa pada tanaman rumput gajah yang dipupuk produksi bahan kering yang dipotong pada interval 25 hari lebih rendah dari pada kandungan bahan kering pada 50 hari.

### **Pengaruh Pemberian Pupuk Organik Terhadap Kadar Protein Rumput Gajah**

Protein adalah senyawa organik kompleks yang mempunyai berat molekul yang tinggi. Seperti halnya karbohidrat dan lipid, protein mengandung unsur hara karbon, hidrogen dan oksigen, tetapi sebagai tambahannya semua protein mengandung nitrogen (Tillman *et al.*, 1982).

Protein lebih banyak dibutuhkan oleh ternak muda yang sedang bertumbuh daripada ternak dewasa (Anonim, 1990). Karena protein tidak

dapat dibentuk dalam tubuh, maka ternak yang bersangkutan harus diberi makanan yang cukup mengandung protein.

Sumber utama tanaman untuk ternak adalah protein. Walaupun kandungan protein menurun pada rumput tua, jumlah kandungan asam aminonya hampir tidak berubah. Protein rumput kaya akan asam amino arginin, glutat dan lisin yang berfungsi untuk pertumbuhan (Darmono, 1992). Ditambahlan pula bahwa semakin tua umur rumput gajah semakin tinggi serat kasarnya dan protein semakin menurun, sebaliknya semakin muda umur suatu rumput semakin rendah serat kasar dan tinggi protein kasanya, Crampton dan Haris (1969).

### **Defoliiasi Hijauan Makanan Ternak**

Defoliiasi adalah pemotongan atau pengambilan bagian tanaman yang ada diatas permukaan tanah, baik oleh manusia maupun oleh renggutan hewan waktu digembalakan (Anonim, 2002). Menurut Moore dan Biddiscombe (1966) bahwa pemotongan hijauan makanan ternak perlu diperhatikan karena erat hubungannya dengan pertumbuhan kembali serta nilai gizi tanaman. Salah satu aspek penilaian yang penting adalah waktu pemotongan. Kandungan serat hijaun sangat dipengaruhi oleh umur hijauan, sehingga dalam hal ini hijauan sebaiknya dipotong pada umur dimana kandungan protein kasarnya masih cukup tinggi, demikian pula produksinya (Susetyo, 1969).

Defoliiasi sangat besar pengaruhnya terhadap produktiftas dan kualitas hijauan pakan. Interval defoliiasi yang terlampau berat tanpa diikuti

dengan istirahat yang memadai akan menghambat perkembangan tunas-tunas baru sehingga produksi dan populasi tanaman akan berkurang ( Reksohadiprodjo, 1985).

Untuk menjamin pertumbuhan kembali (regrowth) yang optimal, sehat dan kandungan gizi tinggi, defoliasi harus dilakukan pada periode tertentu, yakni pada akhir fase vegetatif atau menjelang berbunga (Anonim, 2002). Hal ini disebabkan karena pada waktu tersebut kandungan nilai gizi tanaman masih cukup tinggi, dimana kandungan serat kasar belum begitu tinggi dan kesempatan untuk bertumbuh kembali cukup baik dan tanaman masih disukai ternak.

Defoliasi biasa dilakukan 40 hari sekali pada musim penghujan dan 60 hari sekali dalam musim kemarau. Kesemuanya hanya biasa dilaksanakan, apabila pemeliharaan itu baik (Anonim, 1983). Selanjutnya dikemukakan bahwa salah satu faktor yang mempengaruhi pertumbuhan kembali adalah adanya persediaan cadangan makanan (food reserve) berupa karbohidrat dalam akar dan tunggul yang ditinggalkan setelah defoliasi.

Pada tanaman yang dipotong, bagian yang ditinggalkan tidak boleh terlalu pendek atau terlalu tinggi. Sebab, semakin pendek bagian tanaman yang ditinggalkan, pertumbuhan kembali tanaman tersebut semakin lambat, karena persediaan energi yang ditinggalkan semakin sedikit, sehingga kesempatan berasimilasi pada tanaman semakin menurun. Demikian pula sebaiknya, pada saat defoliasi bagian tanaman yang ditinggalkan tidak boleh terlalu tinggi sebab pertumbuhan anakan sangat berubah. Tinggi pemotongan



yang baik untuk tanaman rumput gajah adalah kurang lebih 10 cm ( Anonim, 1980).

Apabila pemotongan dilakukan pada periode awal pertumbuhan, kandungan protein kasar sangat tinggi dan serat kasar rendah, tetapi pemotongan pada periode tersebut kurang menguntungkan sebab memperlemah pertumbuhan tersebut kembali sehingga tidak ada kesempatan tumbuhan kembali dengan baik yang akan memacu tanaman liar tumbuh subur Anonim (2002).

## MATERI DAN METODE PENELITIAN

### Waktu dan Tempat

Penelitian ini dilaksanakan di kebun rumput Fakultas Peternakan Universitas Hasanuddin Makassar, selama 2 bulan mulai tanggal 28 Januari 2014 sampai 28 Maret 2014.

### Materi Penelitian

Penelitian ini menggunakan alat-alat seperti cangkul, parang, meteran, tali rafia, pisau pemotong (cutter), kantong plastik, ampload map, polybag, oven, ember, terpal, ayakan tanah, leaf area meter dan timbangan.

Bahan-bahan yang digunakan adalah rumput gajah (*Pennisetum purpureum*), air, pupuk organik berasal dari daun lamtoro, gamal, jonga-jonga dan tanah.

### Metode Penelitian

#### *a. Rancangan penelitian*

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) pola faktorial yang terdiri dari 2 faktor perlakuan dan 4 ulangan (Gazpersz, 1991).

Adapun susunan perlakuannya sebagai berikut :

Faktor 1. Jenis pupuk digunakan yang terdiri dari :

Gamal	:	6,49 g/ polybag
Lamtoro	:	6,49 g/ polybag
Jonga-Jonga	:	6,49g/ polybag

Faktor 2. Umur pemotongan yang terdiri dari :

$$U_{20} = 20 \text{ hari}$$

$$U_{40} = 40 \text{ hari}$$

$$U_{60} = 60 \text{ hari}$$

Persamaan matematika dari Rancangan Acak Lengkap (RAL) pola faktorial sebagai berikut :

$$Y_{ijk} = \mu + A_i + B_j + AB_{ij} + e_{ijk}$$

$$i = 1, 2, 3 \text{ (perlakuan A)}, j = 1, 2, 3 \text{ (perlakuan B)}, k = 1, 2, 3 \text{ (ulangan)}$$

Keterangan :

$Y_{ijk}$  : Pengamatan Faktor A taraf ke-i, Faktor B taraf ke-j dan Ulangan ke-k  
 $\mu$  : Rataan Umum  
 $A_i$  : Pengaruh Faktor A pada taraf ke-i  
 $B_j$  : Pengaruh Faktor B pada taraf ke-j  
 $AB_{ij}$  : Interaksi antara Faktor A dengan Faktor B  
 $e_{ijk}$  : Pengaruh galat pada Faktor A taraf ke-i, Faktor B taraf ke-j dan ulangan ke-k

#### ***b. Pelaksanaan Penelitian***

Pupuk yang digunakan berasal dari gamal, lamtoro dan jonga-jonga. Mula-mula daun dipetik, kemudian dipisahkan dari tangkainya. Setelah itu daun dijemur dibawa terik matahari sampai kering. Setelah kering, daun ditumbuk sampai halus.

Tanah yang digunakan diperoleh dari kebun hijauan Fakultas Peternakan Universitas Hasanuddin. Mula-mula tanah tersebut dihancurkan, kemudian dibersihkan dan diayak untuk mengeluarkan batu, sisa-sisa tanaman dan materi-materi lainnya, lalu dihomogenkan. Kemudian tanah dicampurkan dengan daun semak-semak yang telah diketahui dosisnya dalam

satu polybag. Tanah yang digunakan pada penelitian ini bertekstur lempung liat berpasir, dengan pH 6,28 dan kandungan N 0,18%.

Tanah yang telah diisi dalam polybag ukuran 25 x 14 cm dicampur dengan pupuk dari daun gamal, lamtoro dan jonga-jonga. Pupuk dibenamkan dalam tanah selama 2 minggu sebanyak 6,49 g/polybag, kemudian rumput gajah yang ditanam berasal dari stek batang. Masing-masing stek terdiri dari 3 buku batang dan 2 ruas atau panjang stek sekitar 25 cm. Setiap stek ditempatkan dalam sebuah polybag yang telah diisi dengan tanah sampai hampir penuh.

Penanaman dilakukan bersamaan, setiap polybag diisi sebanyak 1 batang stek. Jarak antara polybag yang satu dengan polybag yang lain kurang lebih 40cm. Setelah penanaman, dilakukan penyiraman setiap hari dengan jumlah air yang diberikan sama pada setiap polybag. Disamping itu dilakukan pembersihan gulma untuk menghindari persaingan tanaman dalam penyerapan unsur hara.

Pemotongan rumput gajah dilakukan yaitu pada umur 20 hari, 40 hari dan 60 hari. Pada saat pemotongan rumput gajah sekitar 10 cm dari pangkal tanaman, bagian yang sudah dipotong dimasukkan kedalam kantong yang telah diketahui beratnya lalu ditimbang dan dimasukkan kedalam oven dengan suhu 100<sup>0</sup> C selama 24 jam untuk mengetahui berat keringnya.

Tabel 4. Denah Penempatan Perlakuan Umur Pemotongan

I	II	III	IV
JJU <sub>20</sub>	GU <sub>40</sub>	GU <sub>60</sub>	JJU <sub>40</sub>
LU <sub>60</sub>	LU <sub>20</sub>	GU <sub>20</sub>	GU <sub>60</sub>
GU <sub>40</sub>	GU <sub>60</sub>	LU <sub>40</sub>	JJU <sub>20</sub>
JJU <sub>60</sub>	JJU <sub>40</sub>	JJU <sub>20</sub>	GU <sub>40</sub>
LU <sub>20</sub>	LU <sub>60</sub>	GU <sub>60</sub>	JJU <sub>20</sub>
LU <sub>40</sub>	LU <sub>20</sub>	JJU <sub>40</sub>	LU <sub>60</sub>
JJU <sub>60</sub>	JJU <sub>60</sub>	LU <sub>20</sub>	LU <sub>40</sub>
GU <sub>40</sub>	LU <sub>20</sub>	GU <sub>40</sub>	LU <sub>60</sub>
JJU <sub>20</sub>	JJU <sub>40</sub>	GU <sub>60</sub>	GU <sub>20</sub>

#### Parameter yang diamati

Parameter yang diamati pada penelitian ini yaitu menentukan produksi bahan kering, protein kasar, jumlah anakan, tinggi tanaman dan luas daun.

Analisis protein kasar (%) dihitung menggunakan rumus sebagai berikut :

$$\text{Protein kasar (\%)} = \frac{c \times N \times H_2SO_4 \times 0,04 \times 6,25 \times b}{a} \times 100 \%$$

Keterangan : a = berat sampel

b = faktor pengecer

c = volume titrasi sampai terjadi perubahan warna

N = normalisasi larutan penetrasi

Analisis produksi bahan kering (%) dihitung menggunakan rumus sebagai berikut:

$$\text{Produksi BK (\%)} = \text{BK} \times \text{BS} / 100$$

Keterangan : BK= Bahan Kering  
BS = Berat Segar

Tinggi tanaman dihitung dengan cara mengukur tinggi tanaman sampel dari pangkal batang sampai titik tumbuh batang utama. Pengamatan dilakukan setiap pemotongan tanaman berumur 20, 40 dan 60 hari. Pengamatan dilakukan dengan mengambil 4 sampel tanaman pada masing-masing perlakuan. Data keempat sampel tersebut dirata-ratakan.

Jumlah anakan dihitung dengan cara menghitung anakan tanaman sampel dalam satu polybag. Pengamatan dilakukan setiap pemotongan tanaman dirata-ratakan. Pengamatan dilakukan dengan mengambil 4 sampel tanaman pada masing-masing perlakuan. Data keempat sampel tersebut dirata-ratakan.

Luas daun dihitung dengan cara menghitung menggunakan leaf area meter sampel dalam satu polybag yang mewakili setiap daun. Pengamatan dilakukan setiap pemotongan tanaman dirata-ratakan. Pengamatan dilakukan dengan mengambil 4 sampel tanaman pada masing-masing perlakuan. Data keempat sampel tersebut dirata-ratakan.

### **Analisis Statistik**

Data yang diperoleh dianalisis secara statistik dengan menggunakan Analisis Ragam berdasarkan Rancangan Acak Lengkap (RAL) pola faktorial 3 x 3 dengan 4 kali ulangan. Jika perlakuan berpengaruh nyata maka dilanjutkan dengan uji Duncan (Gasperz, 1991).

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Pengaruh Pemberian Pupuk Organik Hijau dan Umur Pemotongan Terhadap Produksi Bahan Kering Rumput Gajah

Rataan produksi bahan kering rumput gajah akibat pemberian pupuk organik hijau dan umur pemotongan yang berbeda dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Rataan Produksi Bahan Kering g/pot Rumput Gajah (*Pennisetum purpurem*)

Jenis Pupuk	Umur Pemotongan (hari)			Rataan
	20	40	60	
Daun Gamal	28,88	44,91	47,82	40,54
Daun Lamtoro	28,49	31,88	33,02	31,13
Daun Jonga-jonga	23,41	27,40	30,20	27,01
Rataan	26,93	34,73	37,01	

Analisis ragam (Lampiran 6) menunjukkan bahwa pemberian pupuk organik hijau dan umur pemotongan yang berbeda tidak berpengaruh nyata ( $P>0,05$ ) terhadap produksi bahan kering rumput gajah.

Produksi bahan kering pada perlakuan pupuk organik hijau dari daun gamal pada Tabel 5 menunjukkan nilai lebih tinggi dibandingkan dengan yang diberikan daun lamtoro dan jonga-jonga disebabkan karena kandungan dari daun gamal yang mampu meningkatkan produksi bahan kering dan semakin tua tanaman, hasil fotosintesis yang berupa produksi bahan kering. Sebaliknya tanaman yang dipotong pada interval waktu yang singkat, maka produksi akan menurun. Hal ini sesuai pendapat Pitojo (1995) bahwa apabila rumput dipotong pada interval defoliasi yang lebih singkat akan mengakibatkan rendahnya fotosintesis dan kandungan cadangan makanan dan daun gamal memiliki kandungan unsur hara yang tinggi, sehingga mampu meningkatkan produksi tanaman.

## Pengaruh Pemberian Pupuk Organik Hijau dan Umur Pemotongan Terhadap Protein Kasar Rumput Gajah

Rataan kadar protein kasar rumput gajah akibat pemberian pupuk organik hijau dan umur pemotongan yang berbeda dapat dilihat pada Tabel 6.

Tabel 6. Rataan Kadar Protein Kasar (%) Rumput Gajah (*Pennisetum purpureum*)

Jenis Pupuk	Umur Pemotongan ( hari )			Rataan
	20	40	60	
Daun Gamal	24,44	14,39	13,38	17,40 <sup>b</sup>
Daun Lamtoro	13,17	11,35	9,93	11,48 <sup>a</sup>
Daun Jonga-jonga	12,30	11,02	10,72	11,35 <sup>a</sup>
Rataan	16,64 <sup>b</sup>	12,25 <sup>a</sup>	11,34 <sup>a</sup>	

Keterangan : Huruf yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan perbedaan nyata ( $P < 0,05$ ) .

Analisis ragam (Lampiran 7) terlihat bahwa pemberian pupuk organik hijau berpengaruh nyata ( $P < 0,05$ ) terhadap protein kasar rumput gajah, dimana protein kasar rumput gajah yang diberi daun gamal nyata lebih tinggi dibandingkan dengan pemberian daun lamtoro dan jonga- jonga. Adanya perbedaan tersebut karena ketiga pupuk hijau ini memiliki kandungan nutrisi yang berbeda, dimana daun gamal lebih tinggi dibandingkan dengan lamtoro dan jonga-jonga. Kandungan nutrisi daun gamal adalah BK 26,43%, Protein Kasar 27-31%, Lemak kasar 3,1%, Serat kasar 20,7%, Kalsium 1,58%, Fosfor 0,29% Abu 6,6%, (Anonim, 1988) sedangkan menurut Ibrahim (2002) bahwa daun lamtoro memiliki kandungan nutrisi BK 24,8%, Protein kasar 21-30%, Lemak Kasar 6,13%, Kalsium 1,31%, Fosfor 0,2% dan daun jonga-jonga BK 12,4%, Protein kasar 20-30%, Kalsium 0,14%, Fosfor 0,42% (Marthen, 2007). Selain itu umur pemotongan yang berbeda juga berpengaruh terhadap kandungan nutrisi terutama protein kasar dimana pada umur 20 hari yang diberikan daun gamal nyata lebih tinggi dibanding umur 40 dan 60 hari.



Sesuai pendapat Moore dan Biddiscombe (1996) bahwa pemotongan hijauan ternak perlu diperhatikan karena erat hubungannya dengan pertumbuhan dan nilai gizi tanaman. Salah satu faktor tersebut adalah frekuensi pemotongan. Selain itu yang mempengaruhi protein kasar rumput gajah meningkatkan disebabkan karena kandungan unsur hara dari daun gamal. Hal tersebut sejalan dengan hasil penelitian (Haryanto, 2000) bahwa kandungan unsur hara dari ketiga pupuk tersebut tinggi terutama kandungan Nitrogen pada ekstrak daun gamal 3,48 % yang menyebabkan pertumbuhan tanaman sawi akan terpacu secara optimal sehingga diperoleh produksi berupa tanaman segar 2,29 g/pohon. Menurut Haryanto (2000), produksi tanaman sawi dapat mencapai 250 ton/Ha setahun. Peningkatan yang terjadi pada kandungan protein kasar akibat kandungan unsur hara dari daun gamal yang tinggi.

#### **Pengaruh Pemberian Pupuk Organik Hijau dan Umur Pemotongan Terhadap Jumlah Anakan Rumput Gajah**

Rataan jumlah anakan rumput gajah akibat pemberian pupuk organik hijau dan umur pemotongan yang berbeda dapat dilihat pada Tabel 7.

Tabel 7. Rataan Jumlah Anakan (batang/pot) Rumput Gajah  
(*Pennisetum purpureum*)

Jenis Pupuk	Umur Pemotongan (hari)			Rataan
	20	40	60	
Daun Gamal	7	6,75	5	6,25
Daun Lamtoro	9,25	7,25	4,0	6,83
Daun Jonga-Jonga	3,75	6,50	6,50	5,58
Rataan	6,67	6,83	5,17	

Analisis ragam (Lampiran 8) menunjukkan bahwa pemberian pupuk organik hijau dan umur pemotongan yang berbeda tidak berpengaruh nyata ( $P>0,05$ ) terhadap jumlah anakan rumput gajah. Rataan jumlah anakan yang

dihasilkan relatif yaitu masing-masing daun gamal 6,25 daun lamtoro 6,83 dan daun jonga-jonga 5,58.

Jumlah anakan tertinggi pada pemberian daun lamtoro dibandingkan dengan gamal dan jonga-jonga mungkin disebabkan pupuk dari daun lamtoro gamal, mampu merangsang jumlah anakan. Menurut Ibrahim (2002), kandungan hara pada daun lamtoro terdiri dari 3,84% N, 0,2% P, 2,06% K, 1,31% Ca, 0,33% Mg. Semua hara yang terkandung merupakan unsur esensial yang sangat dibutuhkan oleh tanaman dalam pertumbuhan dan perkembangannya. Sutedjo (1992) mengemukakan bahwa unsur hara makro sangat dibutuhkan untuk pertumbuhan bagian-bagian vegetatif tanaman seperti akar, batang dan daun, dan apabila ketersediaan unsur hara makro dan mikro tidak lengkap dapat menghambat pertumbuhan dan perkembangan tanaman. Penambahan nitrogen yang cukup pada tanaman akan mempercepat laju pembelahan dan pemanjangan sel, pertumbuhan akar, batang dan daun berlangsung secara cepat (Seibert, 1987). Hal tersebut sejalan dengan hasil penelitian Haryanto (2000) bahwa kandungan nitrogen 3,84% pada ekstrak daun lamtoro menyebabkan pertumbuhan awal tanaman sawi akan terpacu secara optimal sehingga diperoleh produksi berupa tanaman segar 2,29 g/pohon, produksi tanaman sawi dapat mencapai 250 ton/ha 1 tahun. Hal ini disebabkan bahwa pupuk tersebut dapat meningkatkan tunas-tunas samping untuk membentuk anakan baru, hal ini sesuai yang dikemukakan oleh Sutedjo (1995) bahwa peranan dari pupuk organik padat mampu meningkatkan pertumbuhan tanaman, menyehatkan pertumbuhan daun lebih hijau dan meningkatkan perkembangan mikroorganisme dalam tanah

### Pengaruh Pemberian Pupuk Organik Hijau dan Umur Pemotongan Terhadap Tinggi Tanaman Rumput Gajah

Rataan tinggi tanaman rumput gajah akibat pemberian pupuk organik hijau dan umur pemotongan yang berbeda dapat dilihat pada Tabel 8.

Tabel 8. Rataan Tinggi Tanaman (cm) Rumput Gajah (*Pennisetum purpureum*)

Jenis Pupuk	Umur Pemotongan (hari)			Rataan
	20	40	60	
Daun Gamal	111	162,75	152	141,92 <sup>b</sup>
Daun Lamtoro	50	119,5	110	107,67 <sup>a</sup>
Daun Jonga-jonga	138	107,83	187,13	110,98 <sup>a</sup>
Rataan	114,17	130,03	116,38	

Keterangan : Huruf yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan perbedaan nyata ( $P < 0,05$ )

Analisis ragam (Lampiran 9) menunjukkan bahwa pengaruh pemberian pupuk hijau dan umur pemotongan yang berbeda berpengaruh nyata ( $P < 0,05$ ) terhadap tinggi tanaman rumput gajah.

Hasil penelitian memperlihatkan bahwa rata-rata tinggi tanaman yang diberikan pupuk daun gamal 141,92 cm nyata lebih tinggi dari pada yang diberikan lamtoro 107,67 cm dan jonga-jonga 110,98 cm. Hal ini disebabkan karena unsur hara yang terkandung dalam ketiga pupuk tersebut berbeda terutama pada daun gamal memiliki unsur hara tinggi dan semakin tua umur pemotongan maka semakin tinggi tanaman. Hal ini sesuai dengan pendapat Anonim (1988) menyatakan bahwa kandungan nutrisi dari daun gamal dibandingkan dengan lamtoro jauh lebih tinggi yaitu BK 26,43% Protein 27,31% lemak 3,1% abu 6,6%, SK 20,7%, Ca 1,58% dan P 0,29%. Sedangkan pada daun lamtoro mengandung BK 24,8% kemudian protein 24,2% lemak 3,72% abu 7,5 %, SK 21,5%, Ca 1,68% dan P 0,21%.

### Pengaruh Pemberian Pupuk Organik Hijau dan Umur Pemotongan Terhadap Luas Daun Rumput Gajah

Rataan luas daun rumput gajah akibat pemberian pupuk organik hijau dan umur pemotongan yang berbeda dapat dilihat pada Tabel 9.

Tabel 9. Rataan Luas Daun ( $\text{mm}^2$ ) Rumput Gajah (*Pennisetum purpureum*)

Jenis Pupuk	Umur Pemotongan (hari)			Rataan
	20	40	60	
Daun Gamal	6701,73	7848,50	8490,75	7680,33
Daun Lamtoro	5841,45	7682,58	8728,80	7417,61
Daun Jonga-jonga	8188,18	96568,08	7851,43	8535,89
Rataan	6910,45	8366,38	8356,99	

Analisis ragam (Lampiran 10) menunjukkan bahwa pengaruh umur pemotongan yang berbeda dan pemberian pupuk organik hijau tidak berpengaruh nyata ( $P>0,05$ ) terhadap luas daun rumput gajah. Rataan luas daun yang dihasilkan masing-masing yaitu daun gamal  $6010 \text{ mm}^2$  jauh lebih tinggi dibandingkan dengan daun lamtoro  $5503,7 \text{ mm}^2$  dan daun jong-jonga  $5407,7 \text{ mm}^2$ . Hal ini disebabkan karena kandungan unsur hara yang terdapat pada daun gamal jauh lebih tinggi dibandingkan dengan lamtoro dan jonga-jonga yang mampu merangsang pertumbuhan daun. Hal ini sesuai dengan pendapat (Havlin *et al.*, 2005) bahwa pemberian pupuk organik padat kedalam tanah menyebabkan tanah tersebut mendapat suplay unsur hara yang terkandung dalam pupuk organik padat terutama unsur Nitrogen 2,28% P 0,07%, dan K 2,2% demikian pula unsur hara lainnya seperti Ca dan Mg serta unsur-unsur mikro. Kesemua unsur hara tersebut merupakan unsur esensial bagi tanaman yang dapat menunjang pertumbuhan dan produksi tanaman yang baik.

## **PENUTUP**

### **Kesimpulan**

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, maka dapat disimpulkan bahwa :

1. Pemberian pupuk daun gamal memberikan respon yang paling besar dan berpengaruh terhadap protein kasar dan tinggi tanaman.
2. Pupuk organik hijau dari daun gamal yang selama ini baik untuk tanaman pertanian ternyata besar pengaruhnya terhadap pertumbuhan, produksi dan kualitas rumput gajah.

### **Saran**

Sebaiknya hasil dari penelitian ini di aplikasikan ke semua spesies tanaman makanan ternak karena disamping mengandung nilai unsur hara yang tinggi juga harganya relatif murah.

## DAFTAR PUSTAKA

- Anonim. 1980. Mengenal Beberapa Jenis Hijauan Makanan Ternak Daerah Tropik. Direktorat Jenderal Peternakan. Jakarta.
- . 1983. Hijauan Makanan Ternak. Kanisius, Yogyakarta.
- . 1990. Penggemukan Sapi Australia untuk Petani Peternak Indonesia dengan Pola inti Plasma. Penerbit APFINDO bekerjasama dengan AMIC.
- . 1990. Hijauan Makanan Ternak, Potong, Kerja dan Perah. Kanisius, Yogyakarta.
- . 1991. Teknologi Terapan dan Pengembangan Peternakan. Pusat Penelitian Universitas Andalas Padang.
- . 2002. Hijauan Makanan Ternak Potong, Kerja dan Perah. Kanisius, Yogyakarta.
- Baker, A. V., and G. M. Bryson. 2007. Handbook of Plant Nutrition. CRC Press Taylor & Francis Group. London.
- Binggeli, P. 1997. *Chromolaena Odorata*. Woody Plant Ecology. [http://members.lycos.co.uk/WoodyPlant\\_Ecology/docs/web-sp4.html](http://members.lycos.co.uk/WoodyPlant_Ecology/docs/web-sp4.html). Diakses pada tanggal 9 Desember 2013.
- Crampton. E. W dan L. E. Haris 1969. Applied Animal Nutrition 2<sup>nd</sup> ed W.N Freeman and New York.
- Darmono. 1992. Tatalakasana Usaha Sapi Kereman. Penerbit PT. Gramedia Pustaka Utama, Jakarta.
- De Chenon, R. D., A. Sipayung And P. Subharto. 2003. Impact of *Cecidochares connexa* on *Chromolaena odorata* in different habitats in Indonesia. Proc. of the 5th International Workshop on Biological Control and Management of *Chromolaena odorata*.
- Hajranah. 2003. Pengaruh Pemukan N dan Interval Defoliasi terhadap Produksi Bahan Kering Rumput Gajah (*Pennisetum purpureum*). Skripsi. Fakultas Peternakan Universitas Hasanuddin, Makassar.

- Hardjowigeno, 1992. Ilmu Tanah. PT. Mediatma Sarana Perkasa, Jakarta.
- Haryanto, T. Suhartini dan E. Rahayu, 2002. Tanaman Sawi dan Selada. Penebar Swadaya. Depok.
- Havlin, J. L., J. D. Beaton, S. L. Tisdale and W. L. Nelson, 2005. Soil Fertility and Fertilizers an Introduction to Nutrient Management. Pearson Education, Inc. New Jersey, United States of America.
- Humperys, L. R. 1974. Pastures Species, Nutritive Value and Manajement. A Course Manual in Tropical Pastures. A.A.U.C.S. Meulbourne, Australia.
- Hunt, R. 1990. Basic Growth Analysis: Plant Growth Analysis for Beginners. London: Unwin Hyman.
- Ibrahim, B. 2002. Intergrasi jenis tanam-an pohon leguminosa dalam sistem budidaya pangan lahan kering dan pengaruhnya terhadap sifat tanah, erosi, dan produktifitas lahan. Disertasi. Program Pasca Sarjana Universitas Hasanuddin, Makassar.
- Jones, R. J. The Value of *Leucaenaleococephala* as Feed for Ruminant In The Tropics. World Animal Review, 31 : 13 – 23.
- Kartadisastra, H. R. 2002. Penyediaan dan Pengolahan Pakan Ternak Ruminansia. Penerbit Kanisus, Jakarta.
- Lubis, D.A. 1963. Ilmu Makanan Ternak. PT. Pembangunan Jakarta.
- . 1992. Ilmu Makanan Ternak. PT. Pengembangan Jakarta.
- Luik, P. 2005. Pengaruh Pemberian Pupuk Organik Jonga-Jonga pada Tanaman Jagung. Penerbit Kanisus, Jakarta.
- Mathius, I. M. 1984. Hijauan *Gliricidia maculata* Sebagai Pakan Ternak Ruminansia. Balai Penelitian Ternak, Bogor.
- Mcfadyen, R. C. 2004. Chromolaena in East Timor: History, extent and control. In: Chromolaena odorata in the Asia Pacific Region. DAY, M.D. and R.E.MC FADYEN (Eds.) ACIAR Technical.

- McIlroy, R. J. 1977. Pengantar Budidaya Padang Rumput Tropika. Pradnya Paramita, Jakarta.
- Minson, D. J. dan Milford. 1981. Nutritional Differences Between Tropical and Temperate Pasture In "Grazing Animal". Ed by F.W.H. Marley. Elsevier Scientific Publishing Company, Amsterdam.
- Moore, R. M. dan E. F. Biddiscombe. 1966. The Effect of Grazing Grassland, Grasses and Grassland. Edited by C. C. Barnard. Mac. Milland, London.
- Padmowjoto, S dan R. Utomo. 1983, Pengaruh Kedalaman Tanaman dan Tenggang Penanaman Stek Terhadap Daya Tunas dan Hidup *Gliricidia maculata*. Seminar Pengembangan Peternakan Pedesaan, Universitas Soedirman, Purwokerto.
- Reksohadiprojo, S. 1985. Produksi Tanaman Hijauan Makanan Ternak Tropik. BPFE, Yogyakarta.
- Rismunandar. 1986. Mendayagunakan Tanaman Rumput. Penerbit Sinar Baru, Bandung.
- Sabihana, S. G. Soepardi dan S. Djokosudarjo. 1980. Pupuk dan Pemupukan. Departemen Ilmu-Ilmu Tanah. Fakultas Pertanian. Jakarta.
- Seibert, B. 1987. Management of plantations of cocoa under gliricidia. In: D. Withington, N. Glover, and J.L. Brewbaker., (eds), *Gliricidia sepium (Jacq) Walp.*, Management and improvement. Proceedings of a work-shop at CATIE, Turrialba, Costa Rica. NFTA.
- Setyamdjaja, D. 1986. Pupuk dan Pemupukan. Bharata Karya Aksara, Jakarta.
- Sipayung, A., R. D. De Chenon And P. S. Sudharto. 1991. Observations on *Chromolaena odorata* (R.M. King and H. Robinson in Indonesia. Second International Workshop on the Biological Control and Management of *Chromolaena odorata*. Biotrop, Bogor. <http://www.ehs.cdu.edu.au/chromolaena/2/>. Diakses pada tanggal 9 Desember 2013.
- Siregar. 1996. Pengawetan Pakan Ternak. Penebar Swaday, Jakarta.



- Siregar, D. dan Prawiradiputra. 1978. Peranan Lamtoro Untuk Ternak Indonesia. Warta Penelitian Pengembangan Pertanian. Departemen Pertanian, Jakarta.
- Soepardi, G. 1983. Sifat dan Ciri Tanah. PT. Melton Putra, Jakarta.
- Sosroamdjodjo dan Soeradji. 1981. Peternakan Umum. CV.Yasaguna, Jakarta.
- Suharno, B dan Nazaruddin. 1994. Ternak Komersial. PT. Penkar Swadaya, Jakarta.
- Susetyo. 1969. Hjauan Makanan Ternak. Direktorat Peternakan Rakyat. Dirjen Peternakan, Deptan, Jakarta.
- . 1980. Padang Pengembalaan. Penataran Manager Ranch. Direktorat Jenderal Peternakan. Deptan Bogor, Bogor.
- Sutedjo, M. M. 1995. Pupuk dan Cara Pemupukan. Rineka Ciptaan. Jakarta.
- . 2002. Pemupukan dan Cara Pemupukan, PT Rineka Cipta, Jakarta.
- . 2004. Peranan Jonga-Jonga Terhadap Sifat Fisik Tanah, PT Rineka Cipta, Jakarta.
- Tillman, A. D., H. Hartadi, S. Reksohadiprodjo, S. Prawirokusumo dan S. Lebdosoekotjo. 1982. Ilmu Makanan Ternak Dasar. Gadjah Mada Universitas Press, Yogyakarta.
- . 1989. Ilmu Makanan Ternak Dasar. Gadjah Mada Universitas Press, Yogyakarta.
- Tisdale, G. L. and M. G. Nelson, 1975. Soil Fertility and Fertiliser. The Mac. Milan Publishing Co, Inc., New York.
- Vanderwoude, C. S., J. C. Davis and B. Funkhouser. 2005. Plan for National Delimiting Survey for Siam weed. Natural Resources and Mines Land Protection Services: Queensland Government.
- Wilson, C. G. and E. B. Widayanto. 2004. Establishment and spread of *Cecidochares connexa* in Eastern Indonesia. In: Chromolaena in

- the Asia-Pacific Region. DAY, M.D. and R.E. MC FADYEN (Eds.) ACIAR Technical Reports No. 55. pp. 39-44.
- Whitemen, P. C. 1974. The Enviroment and Pasture Growth "In A Course Manual in Tropical Pasture Science". A. V. C. Watson Fergusson and co, Ltd Brisbane.
- . . 1980. Tropical Pasture Science. Oxfort Universty Press.
- Yunus. M. 1987. Hijauan Makanan Ternak. Universitas Brawijaya, Malang.

**Lampiran 1. Persentase Produksi Bahan Kering (BK) (%) Rumput Gajah**

*(Pennisetum purpureum)*

Kombinasi (A)	Ulangan	Umur Pemotongan			Total
		20	40	60	
Gamal	1	28.99	25.88	32.17	
	2	21.5	32.03	54.35	
	3	44.83	52.2	82.62	
	4	20.21	69.52	22.13	
Sub total		135.53	219.63	251.27	606.43
Rataan		<b>28.88</b>	<b>44.91</b>	<b>47.82</b>	<b>40.54</b>
Lamtoro	1	21.97	46.3	31.75	
	2	45.99	1.50	20.88	
	3	17.2	16.37	48.83	
	4	28.79	63.35	30.61	
Sub total		113.95	127.52	132.07	373.54
Rataan		<b>28.49</b>	<b>31.88</b>	<b>33.02</b>	<b>31.13</b>
Jonga-Jonga	1	8.3	13.58	38.95	
	2	28.07	25.1	16.11	
	3	35.11	41.21	35.26	
	4	22.19	29.71	30.47	
Sub total		93.67	109.6	120.79	324.06
Rataan		<b>23.4175</b>	<b>27.40</b>	<b>30.1975</b>	<b>27.01</b>
Total		343.15	456.75	504.13	1304.03
Rataan		<b>26.93</b>	<b>34.73</b>	<b>37.01</b>	32.89

**Lampiran 2. Persentase Protein Kasar (PK) (%) Rumput Gajah**  
*(Pennisetum purpureum)*

Kombinasi (A)	Ulangan	Umur Pemotongan			Total
		20	40	60	
Gamal	1	22.59	14.37	11.36	
	2	24.89	13.89	10.01	
	3	25.38	16.47	16.48	
	4	24.91	12.81	15.66	
Sub total		117.77	97.54	113.51	328.82
Rataan		<b>24.44</b>	<b>14.39</b>	<b>13.38</b>	<b>17.40</b>
Lamtoro	1	11.66	10.68	10.31	
	2	11.32	10.31	8.00	
	3	13.23	12.15	11.84	
	4	16.48	12.25	9.57	
Sub total		52.69	45.39	39.72	137.8
Rataan		<b>13.17</b>	<b>11.35</b>	<b>9.93</b>	<b>11.48</b>
Jonga-Jonga	1	11.66	11.37	10.77	
	2	12.14	11.34	11.16	
	3	12.7	10.94	10.52	
	4	12.71	10.44	10.44	
Sub total		49.21	44.09	42.89	136.19
Rataan		<b>12.30</b>	<b>11.02</b>	<b>10.72</b>	<b>11.35</b>
Total		219.67	187.02	196.12	602.81
Rataan		<b>16.64</b>	<b>12.25</b>	<b>11.34</b>	13.41

**Lampiran 3. Jumlah Anakan Rumput Gajah (*Pennisetum purpureum*)**

Kombinasi (A)	Ulangan	Umur Pemotongan			Total
		20	40	60	
Gamal	1	4	5	6	
	2	5	7	3	
	3	11	5	8	
	4	8	10	3	
Sub total		48	67	80	195
Rataan		<b>7.00</b>	<b>6.75</b>	<b>5.00</b>	<b>6.25</b>
Lamtoro	1	8	17	3	
	2	13	4.00	4.00	
	3	8	3	6	
	4	8	5	3	
Sub total		37	29	16	82
Rataan		<b>9.25</b>	<b>7.25</b>	<b>4.00</b>	<b>6.83</b>
Jonga-Jonga	1	3	11	10	
	2	3	5	6	
	3	3	7	7	
	4	6	3	3	
Sub total		15	26	26	67
Rataan		<b>3.75</b>	<b>6.50</b>	<b>6.5</b>	<b>5.58</b>
Total		100	122	122	344
Rataan		<b>6.67</b>	<b>6.83</b>	<b>5.17</b>	6.22

**Lampiran 4. Tinggi Tanaman Rumput Gajah (*Pennisetum purpureum*)**

Kombinasi (A)	Ulangan	Umur Pemotongan			Total
		20	40	60	
Gamal	1	86	108	176	
	2	94	138	148	
	3	130	202	189	
	4	134	203	95	
Sub total		464	691	668	1823
Rataan		<b>111.00</b>	<b>162.75</b>	<b>152.00</b>	<b>141.92</b>
Lamtoro	1	71	171	88	
	2	124	130.00	105.00	
	3	83	87	90	
	4	96	90	157	
Sub total		374	478	440	1292
Rataan		<b>93.50</b>	<b>119.5</b>	<b>110.00</b>	<b>107.67</b>
Jonga-Jonga	1	86	122	77.4	
	2	180	97.3	86.1	
	3	186	124	93	
	4	100	88	92	
Sub total		552	431.3	348.5	1331.8
Rataan		<b>138</b>	<b>107.83</b>	<b>87.125</b>	<b>110.98</b>
Total		1390	1600.3	1456.5	4446.8
Rataan		<b>114.17</b>	<b>130.03</b>	<b>116.38</b>	120.19

**Lampiran 5. Luas Daun Rumput Gajah (*Pennisetum purpureum*)**

Kombinasi (A)	Ulangan	UmurPemotongan			Total
		20	40	60	
Gamal	1	8106.4	8536.9	11724	
	2	6567.8	4177.1	10329.7	
	3	6344.7	9099	5051.4	
	4	5788	9581	6857.9	
Sub total		26826.9	31434	34023	92283.9
Rataan		<b>6701.73</b>	<b>7848.50</b>	<b>8490.75</b>	<b>7680.33</b>
Lamtoro	1	5845.8	5235.2	9245	
	2	5122.4	8967.00	77.63.8	
	3	5923.3	8400.5	8919.9	
	4	6474.3	8127.6	8021.5	
Sub total		23365.8	30730.3	26186.4	80282.5
Rataan		<b>5841.45</b>	<b>7682.58</b>	<b>8728.80</b>	<b>7417.61</b>
Jonga-Jonga	1	7105.9	10433.7	6768.8	
	2	9678	5130.8	9360.7	
	3	9865	9943.8	7012.2	
	4	6103.8	12764	8264	
Sub total		32752.7	38272.3	31405.7	102431
Rataan		<b>8188.18</b>	<b>9568.08</b>	<b>7851.43</b>	<b>8535.89</b>
Total		82945.4	100437	91615.1	274997
Rataan		<b>6910.45</b>	<b>8366.38</b>	<b>8356.99</b>	7877.94

**Lampiran 6. Sidik Ragam Produksi Bahan Kering (BK) Rumput Gajah**  
*(Pennisetum purpureum)*

**Univariate Analysis of Variance**

Between-Subjects Factors			
		Value Label	N
PUPUK	1	GAMAL	12
	2	LAMTORO	12
	3	JONGA-JONGA	12
UMUR	1	20	12
	2	40	12
	3	60	12

**Descriptive Statistics**

Dependent Variable: NILAI BK

PUPUK	UMUR	Mean	Std. Deviation	N
GAMAL	20	28.8825	11.31441	4
	40	44.9075	19.88996	4
	60	47.8175	26.82399	4
	Total	40.5358	20.36306	12
LAMTORO	20	28.4875	12.60046	4
	40	31.8800	28.05828	4
	60	33.0175	11.61546	4
	Total	31.1283	17.28716	12
JONGA-JONGA	20	23.4175	11.37843	4
	40	27.4000	11.43583	4
	60	30.1975	10.01278	4
	Total	27.0050	10.33256	12
Total	20	26.9292	10.96719	12
	40	34.7292	20.45549	12
	60	37.0108	18.04215	12



### Descriptive Statistics

Dependent Variable: NILAI BK

PUPUK	UMUR	Mean	Std. Deviation	N
GAMAL	20	28.8825	11.31441	4
	40	44.9075	19.88996	4
	60	47.8175	26.82399	4
	Total	40.5358	20.36306	12
LAMTORO	20	28.4875	12.60046	4
	40	31.8800	28.05828	4
	60	33.0175	11.61546	4
	Total	31.1283	17.28716	12
JONGA-JONGA	20	23.4175	11.37843	4
	40	27.4000	11.43583	4
	60	30.1975	10.01278	4
	Total	27.0050	10.33256	12
Total	20	26.9292	10.96719	12
	40	34.7292	20.45549	12
	60	37.0108	18.04215	12
	Total	32.8897	17.05221	36

### Levene's Test of Equality of Error Variances<sup>a</sup>

Dependent Variable: NILAI BK

F	df1	df2	Sig.
2.483	8	27	.037

Tests the null hypothesis that the error variance of the dependent variable is equal across groups.

a. Design: Intercept + PUPUK + UMUR + PUPUK \* UMUR

### Tests of Between-Subjects Effects

Dependent Variable: NILAI BK

Source	Type III Sum of Squares	Df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	2123.388 <sup>a</sup>	8	265.423	.890	.538
Intercept	38942.418	1	38942.418	130.552	.000
PUPUK	1154.346	2	577.173	1.935	.164
UMUR	670.744	2	335.372	1.124	.340
PUPUK * UMUR	298.298	4	74.575	.250	.907
Error	8053.839	27	298.290		
Total	49119.645	36			
Corrected Total	10177.227	35			

a. R Squared = .209 (Adjusted R Squared = -.026)

### Estimated Marginal Means

#### 1. PUPUK

Dependent Variable: NILAI BK

PUPUK	Mean	Std. Error	95% Confidence Interval	
			Lower Bound	Upper Bound
GAMAL	40.536	4.986	30.306	50.766
LAMTORO	31.128	4.986	20.898	41.358
JONGA-JONGA	27.005	4.986	16.775	37.235

#### 2. UMUR

Dependent Variable: NILAI BK

UMUR	Mean	Std. Error	95% Confidence Interval	
			Lower Bound	Upper Bound
20	26.929	4.986	16.699	37.159
40	34.729	4.986	24.499	44.959
60	37.011	4.986	26.781	47.241

### 3. PUPUK \* UMUR

Dependent Variable: NILAI BK

PUPUK	UMUR	Mean	Std. Error	95% Confidence Interval	
				Lower Bound	Upper Bound
GAMAL	20	28.882	8.636	11.164	46.601
	40	44.908	8.636	27.189	62.626
	60	47.818	8.636	30.099	65.536
LAMTORO	20	28.488	8.636	10.769	46.206
	40	31.880	8.636	14.161	49.599
	60	33.018	8.636	15.299	50.736
JONGA-JONGA	20	23.418	8.636	5.699	41.136
	40	27.400	8.636	9.681	45.119
	60	30.198	8.636	12.479	47.916

### Post Hoc Tests

#### PUPUK

#### Homogeneous Subsets

##### NILAI BK

Duncan

PUPUK	N	Subset
		1
JONGA-JONGA	12	27.0050
LAMTORO	12	31.1283
GAMAL	12	40.5358
Sig.		.080

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

Based on observed means.

The error term is Mean Square(Error) = 298.290.

## UMUR

### Homogeneous Subsets

#### NILAI BK

Duncan

UMUR	N	Subset
		1
20	12	26.9292
40	12	34.7292
60	12	37.0108
Sig.		.188

Means for groups in  
homogeneous subsets are  
displayed.

Based on observed means.

The error term is Mean

Square(Error) = 298.290.

**Lampiran 7. Sidik Ragam Protein Kasar (PK) Rumpot Gajah**  
*(Pennisetum purpureum)*

**Univariate Analysis of Variance**

**Between-Subjects Factors**

		Value Label	N
PUPUK	1	GAMAL	12
	2	LAMTORO	12
	3	JONGA-JONGA	12
UMUR	1	20	12
	2	40	12
	3	60	12

**Descriptive Statistics**

Dependent Variable: NILAI PK

PUPUK	UMUR	Mean	Std. Deviation	N
GAMAL	20	24.4425	1.25558	4
	40	14.3850	1.53548	4
	60	13.3775	3.17520	4
	Total	17.4017	5.57199	12
LAMTORO	20	13.1725	2.35671	4
	40	11.3475	.99674	4
	60	9.9300	1.59656	4
	Total	11.4833	2.09823	12
JONGA-JONGA	20	12.3025	.50441	4
	40	11.2725	.61986	4
	60	15.7300	9.83019	4
	Total	13.1017	5.52173	12
Total	20	16.6392	5.94689	12
	40	12.3350	1.81990	12
	60	13.0125	5.99902	12
	Total	13.9956	5.20953	36

### Levene's Test of Equality of Error Variances<sup>a</sup>

Dependent Variable: NILAI PK

F	df1	df2	Sig.
6.000	8	27	.000

Tests the null hypothesis that the error variance of the dependent variable is equal across groups.

a. Design: Intercept + PUPUK + UMUR + PUPUK \*  
UMUR

### Tests of Between-Subjects Effects

Dependent Variable: NILAI PK

Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	588.722 <sup>a</sup>	8	73.590	5.502	.000
Intercept	7051.521	1	7051.521	527.177	.000
PUPUK	224.543	2	112.271	8.393	.001
UMUR	128.550	2	64.275	4.805	.016
PUPUK * UMUR	235.629	4	58.907	4.404	.007
Error	361.152	27	13.376		
Total	8001.395	36			
Corrected Total	949.874	35			

a. R Squared = .620 (Adjusted R Squared = .507)

## Post Hoc Tests

### UMUR

### Homogeneous Subsets

NILAI PK

Duncan

UMUR	N	Subset	
		1	2
40	12	12.3350	16.6392
60	12	13.0125	
20	12		
Sig.		.654	1.000

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

Based on observed means.

The error term is Mean Square(Error) = 13.376.

## PUPUK

### Homogeneous Subsets

#### NILAI PK

Duncan

PUPUK	N	Subset	
		1	2
LAMTORO	12	11.4833	17.4017
JONGA-JONGA	12	13.1017	
GAMAL	12		
Sig.		.288	1.000

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

Based on observed means.

The error term is Mean Square(Error) = 13.376.

## Estimated Marginal Means

### 1. PUPUK

Dependent Variable: NILAI PK

PUPUK	Mean	Std. Error	95% Confidence Interval	
			Lower Bound	Upper Bound
GAMAL	17.402	1.056	15.235	19.568
LAMTORO	11.483	1.056	9.317	13.650
JONGA-JONGA	13.102	1.056	10.935	15.268

### 2. UMUR

Dependent Variable: NILAI PK

UMUR	Mean	Std. Error	95% Confidence Interval	
			Lower Bound	Upper Bound
20	16.639	1.056	14.473	18.805
40	12.335	1.056	10.169	14.501
60	13.012	1.056	10.846	15.179

### 3. PUPUK \* UMUR

Dependent Variable: NILAI PK

PUPUK	UMUR	Mean	Std. Error	95% Confidence Interval	
				Lower Bound	Upper Bound
GAMAL	20	24.443	1.829	20.690	28.195
	40	14.385	1.829	10.633	18.137
	60	13.377	1.829	9.625	17.130
LAMTORO	20	13.173	1.829	9.420	16.925
	40	11.348	1.829	7.595	15.100
	60	9.930	1.829	6.178	13.682
JONGA-JONGA	20	12.302	1.829	8.550	16.055
	40	11.272	1.829	7.520	15.025
	60	15.730	1.829	11.978	19.482



**Lampiran 8. Sidik Ragam Jumlah Anakan Rumput Gajah (*Pennisetum purpureum*)**

**Univariate Analysis of Variance**

**Between-Subjects Factors**

		Value Label	N
PUPUK	1	GAMAL	12
	2	LAMTORO	12
	3	JONGA-JONGA	12
UMUR	1	20	12
	2	40	12
	3	60	12

**Descriptive Statistics**

Dependent Variable:JUMLAH ANAKAN

PUPUK	UMUR	Mean	Std. Deviation	N
GAMAL	20	7.0000	3.16228	4
	40	6.7500	2.36291	4
	60	5.0000	2.44949	4
	Total	6.2500	2.59808	12
LAMTORO	20	9.2500	2.50000	4
	40	7.2500	6.55108	4
	60	4.0000	1.41421	4
	Total	6.8333	4.36585	12
JONGA-JONGA	20	3.7500	1.50000	4
	40	6.5000	3.41565	4
	60	6.5000	2.88675	4
	Total	5.5833	2.81096	12
Total	20	6.6667	3.25669	12
	40	6.8333	4.06388	12
	60	5.1667	2.36771	12
	Total	6.2222	3.29598	36

### Levene's Test of Equality of Error Variances<sup>a</sup>

Dependent Variable:JUMLAH ANAKAN

F	df1	df2	Sig.
1.919	8	27	.098

Tests the null hypothesis that the error variance of the dependent variable is equal across groups.

a. Design: Intercept + PUPUK + UMUR + PUPUK \*  
UMUR

### Tests of Between-Subjects Effects

Dependent Variable:JUMLAH ANAKAN

Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	95.222 <sup>a</sup>	8	11.903	1.128	.377
Intercept	1393.778	1	1393.778	132.042	.000
PUPUK	9.389	2	4.694	.445	.646
UMUR	20.222	2	10.111	.958	.396
PUPUK * UMUR	65.611	4	16.403	1.554	.215
Error	285.000	27	10.556		
Total	1774.000	36			
Corrected Total	380.222	35			

a. R Squared = .250 (Adjusted R Squared = .028)

## Post Hoc Tests

### UMUR

#### Homogeneous Subsets

##### JUMLAH ANAKAN

Duncan

UMUR	N	Subset
		1
60	12	5.1667
20	12	6.6667
40	12	6.8333
Sig.		.246

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

Based on observed means.

The error term is Mean

Square(Error) = 10.556.

### PUPUK

#### Homogeneous Subsets

##### JUMLAH ANAKAN

Duncan

PUPUK	N	Subset
		1
JONGA-JONGA	12	5.5833
GAMAL	12	6.2500
LAMTORO	12	6.8333
Sig.		.383

### JUMLAH ANAKAN

Duncan

PUPUK	N	Subset
		1
JONGA-JONGA	12	5.5833
GAMAL	12	6.2500
LAMTORO	12	6.8333
Sig.		.383

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

Based on observed means.

The error term is Mean Square(Error) = 10.556.

### Estimated Marginal Means

#### 1. PUPUK

Dependent Variable:JUMLAH ANAKAN

PUPUK	Mean	Std. Error	95% Confidence Interval	
			Lower Bound	Upper Bound
GAMAL	6.250	.938	4.326	8.174
LAMTORO	6.833	.938	4.909	8.758
JONGA-JONGA	5.583	.938	3.659	7.508

#### 2. UMUR

Dependent Variable:JUMLAH ANAKAN

UMUR	Mean	Std. Error	95% Confidence Interval	
			Lower Bound	Upper Bound
20	6.667	.938	4.742	8.591
40	6.833	.938	4.909	8.758
60	5.167	.938	3.242	7.091

### 3. PUPUK \* UMUR

Dependent Variable:JUMLAH ANAKAN

PUPUK	UMUR	Mean	Std. Error	95% Confidence Interval	
				Lower Bound	Upper Bound
GAMAL	20	7.000	1.624	3.667	10.333
	40	6.750	1.624	3.417	10.083
	60	5.000	1.624	1.667	8.333
LAMTORO	20	9.250	1.624	5.917	12.583
	40	7.250	1.624	3.917	10.583
	60	4.000	1.624	.667	7.333
JONGA-JONGA	20	3.750	1.624	.417	7.083
	40	6.500	1.624	3.167	9.833
	60	6.500	1.624	3.167	9.833

**Lampiran 9. Sidik Ragam Tinggi Tanaman Rumput Gajah (*Pennisetum purpureum*)**

**Univariate Analysis of Variance**

**Between-Subjects Factors**

		Value Label	N
PUPUK	1	GAMAL	12
	2	LAMTORO	12
	3	JONGA-JONGA	12
UMUR	1	20	12
	2	40	12
	3	60	12

**Descriptive Statistics**

Dependent Variable:TINGGI RUMPUT GAJAH

PUPUK	UMUR	Mean	Std. Deviation	N
GAMAL	20	1.1100E2	24.52210	4
	40	1.6275E2	47.50702	4
	60	1.5200E2	41.67333	4
	Total	1.4192E2	42.37379	12
LAMTORO	20	93.5000	22.75229	4
	40	1.1950E2	39.53479	4
	60	1.1000E2	32.23869	4
	Total	1.0767E2	31.25361	12
JONGA-JONGA	20	1.3800E2	52.33227	4
	40	1.0782E2	17.94777	4
	60	87.1250	7.16258	4
	Total	1.1098E2	36.39762	12
Total	20	1.1417E2	37.65111	12
	40	1.3002E2	41.69618	12
	60	1.1638E2	39.47759	12

### Descriptive Statistics

Dependent Variable:TINGGI RUMPUT GAJAH

PUPUK	UMUR	Mean	Std. Deviation	N
GAMAL	20	1.1100E2	24.52210	4
	40	1.6275E2	47.50702	4
	60	1.5200E2	41.67333	4
	Total	1.4192E2	42.37379	12
LAMTORO	20	93.5000	22.75229	4
	40	1.1950E2	39.53479	4
	60	1.1000E2	32.23869	4
	Total	1.0767E2	31.25361	12
JONGA-JONGA	20	1.3800E2	52.33227	4
	40	1.0782E2	17.94777	4
	60	87.1250	7.16258	4
	Total	1.1098E2	36.39762	12
Total	20	1.1417E2	37.65111	12
	40	1.3002E2	41.69618	12
	60	1.1638E2	39.47759	12
	Total	1.2019E2	39.14514	36

### Levene's Test of Equality of Error Variances<sup>a</sup>

Dependent Variable:TINGGI RUMPUT GAJAH

F	df1	df2	Sig.
3.853	8	27	.004

Tests the null hypothesis that the error variance of the dependent variable is equal across groups.

a. Design: Intercept + PUPUK + UMUR + PUPUK \*  
UMUR

### Tests of Between-Subjects Effects

Dependent Variable:TINGGI RUMPUT GAJAH

Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	21150.951 <sup>a</sup>	8	2643.869	2.198	.060
Intercept	520033.284	1	520033.284	432.280	.000
PUPUK	8563.736	2	4281.868	3.559	.042
UMUR	1770.744	2	885.372	.736	.488
PUPUK * UMUR	10816.471	4	2704.118	2.248	.090
Error	32481.025	27	1203.001		
Total	573665.260	36			
Corrected Total	53631.976	35			

a. R Squared = .394 (Adjusted R Squared = .215)

### Post Hoc Tests

#### UMUR

#### Homogeneous Subsets

##### TINGGI RUMPUT GAJAH

Duncan

UMUR	N	Subset
		1
20	12	1.1417E2
60	12	1.1638E2
40	12	1.3002E2
Sig.		.300

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

Based on observed means.

The error term is Mean

Square(Error) = 1203.001.



## PUPUK

### Homogeneous Subsets

#### TINGGI RUMPUT GAJAH

Duncan

PUPUK	N	Subset	
		1	2
LAMTORO	12	1.0767E2	1.4192E2
JONGA-JONGA	12	1.1098E2	
GAMAL	12		
Sig.		.817	1.000

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

Based on observed means.

The error term is Mean Square(Error) = 1203.001.

### Estimated Marginal Means

#### 1. PUPUK

Dependent Variable:TINGGI RUMPUT GAJAH

PUPUK	Mean	Std. Error	95% Confidence Interval	
			Lower Bound	Upper Bound
GAMAL	141.917	10.012	121.373	162.461
LAMTORO	107.667	10.012	87.123	128.211
JONGA-JONGA	110.983	10.012	90.439	131.527

#### 2. UMUR

Dependent Variable:TINGGI RUMPUT GAJAH

UMUR	Mean	Std. Error	95% Confidence Interval	
			Lower Bound	Upper Bound
20	114.167	10.012	93.623	134.711
40	130.025	10.012	109.481	150.569
60	116.375	10.012	95.831	136.919

### 3. PUPUK \* UMUR

Dependent Variable:TINGGI RUMPUT GAJAH

PUPUK	UMUR	Mean	Std. Error	95% Confidence Interval	
				Lower Bound	Upper Bound
GAMAL	20	111.000	17.342	75.417	146.583
	40	162.750	17.342	127.167	198.333
	60	152.000	17.342	116.417	187.583
LAMTORO	20	93.500	17.342	57.917	129.083
	40	119.500	17.342	83.917	155.083
	60	110.000	17.342	74.417	145.583
JONGA-JONGA	20	138.000	17.342	102.417	173.583
	40	107.825	17.342	72.242	143.408
	60	87.125	17.342	51.542	122.708

**Lampiran 10. Sidik Ragam Luas Daun Rumput Gajah (*Pennisetum purpureum*)**

**Univariate Analysis of Variance**

**Between-Subjects Factors**

		Value Label	N
PUPUK	1	GAMAL	12
	2	LAMTORO	12
	3	JONGA-JONGA	12
UMUR	1	20	12
	2	40	12
	3	60	12

**Descriptive Statistics**

Dependent Variable:LUAS DAUN RUMPUT GAJAH

PUPUK	UMUR	Mean	Std. Deviation	N
GAMAL	20	6.7017E3	992.20428	4
	40	7.8485E3	2484.51062	4
	60	8.4908E3	3073.05332	4
	Total	7.6803E3	2263.81968	12
LAMTORO	20	5.8414E3	555.05266	4
	40	7.6826E3	1668.61774	4
	60	8.4876E3	707.50116	4
	Total	7.3372E3	1522.50415	12
JONGA-JONGA	20	8.1882E3	1875.03413	4
	40	9.5681E3	3203.84259	4
	60	7.8514E3	1200.62548	4
	Total	8.5359E3	2180.17516	12
Total	20	6.9104E3	1528.53318	12
	40	8.3664E3	2456.61437	12
	60	8.2766E3	1789.91326	12

### Descriptive Statistics

Dependent Variable:LUAS DAUN RUMPUT GAJAH

PUPUK	UMUR	Mean	Std. Deviation	N
GAMAL	20	6.7017E3	992.20428	4
	40	7.8485E3	2484.51062	4
	60	8.4908E3	3073.05332	4
	Total	7.6803E3	2263.81968	12
LAMTORO	20	5.8414E3	555.05266	4
	40	7.6826E3	1668.61774	4
	60	8.4876E3	707.50116	4
	Total	7.3372E3	1522.50415	12
JONGA-JONGA	20	8.1882E3	1875.03413	4
	40	9.5681E3	3203.84259	4
	60	7.8514E3	1200.62548	4
	Total	8.5359E3	2180.17516	12
Total	20	6.9104E3	1528.53318	12
	40	8.3664E3	2456.61437	12
	60	8.2766E3	1789.91326	12
	Total	7.8511E3	2023.45638	36

### Levene's Test of Equality of Error Variances<sup>a</sup>

Dependent Variable:LUAS DAUN RUMPUT GAJAH

F	df1	df2	Sig.
2.609	8	27	.030

Tests the null hypothesis that the error variance of the dependent variable is equal across groups.

a. Design: Intercept + PUPUK + UMUR + PUPUK \*  
UMUR

### Tests of Between-Subjects Effects

Dependent Variable:LUAS DAUN RUMPUT GAJAH

Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	3.706E7 <sup>a</sup>	8	4632003.487	1.177	.348
Intercept	2.219E9	1	2.219E9	563.916	.000
PUPUK	9146465.982	2	4573232.991	1.162	.328
UMUR	1.598E7	2	7988209.847	2.030	.151
PUPUK * UMUR	1.193E7	4	2983285.555	.758	.562
Error	1.062E8	27	3935078.605		
Total	2.362E9	36			
Corrected Total	1.433E8	35			

a. R Squared = .259 (Adjusted R Squared = .039)

### Post Hoc Tests

#### UMUR

#### Homogeneous Subsets

##### LUAS DAUN RUMPUT GAJAH

Duncan

		Subset
UMUR	N	1
20	12	6.9104E3
60	12	8.2766E3
40	12	8.3664E3
Sig.		.100

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

Based on observed means.

The error term is Mean

Square(Error) = 3935078.605.

## PUPUK

### Homogeneous Subsets

#### LUAS DAUN RUMPUT GAJAH

Duncan

		Subset
PUPUK	N	1
LAMTORO	12	7.3372E3
GAMAL	12	7.6803E3
JONGA-JONGA	12	8.5359E3
Sig.		.173

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

Based on observed means.

The error term is Mean Square(Error) = 3935078.605.

### Estimated Marginal Means

#### 1. PUPUK

Dependent Variable: LUAS DAUN RUMPUT GAJAH

PUPUK	Mean	Std. Error	95% Confidence Interval	
			Lower Bound	Upper Bound
GAMAL	7.680E3	572.646	6505.353	8855.297
LAMTORO	7.337E3	572.646	6162.220	8512.164
JONGA-JONGA	8.536E3	572.646	7360.920	9710.864

## 2. UMUR

Dependent Variable:LUAS DAUN RUMPUT GAJAH

UMUR	Mean	Std. Error	95% Confidence Interval	
			Lower Bound	Upper Bound
20	6.910E3	572.646	5735.478	8085.422
40	8.366E3	572.646	7191.411	9541.355
60	8.277E3	572.646	7101.603	9451.547

## 3. PUPUK \* UMUR

Dependent Variable:LUAS DAUN RUMPUT GAJAH

PUPUK	UMUR	Mean	Std. Error	95% Confidence Interval	
				Lower Bound	Upper Bound
GAMAL	20	6.702E3	991.852	4666.614	8736.836
	40	7.848E3	991.852	5813.389	9883.611
	60	8.491E3	991.852	6455.639	10525.861
LAMTORO	20	5.841E3	991.852	3806.339	7876.561
	40	7.683E3	991.852	5647.464	9717.686
	60	8.488E3	991.852	6452.439	10522.661
JONGA-JONGA	20	8.188E3	991.852	6153.064	10223.286
	40	9.568E3	991.852	7532.964	11603.186
	60	7.851E3	991.852	5816.314	9886.536

Gambar 1. Pengolahan Pupuk Organik Padat



Daun Gamal



Daun Lamtoro



Daun Jonga-Jonga

Keterangan : Lahan Pastura Fakultas Peternakan Universitas Hasanuddin 2014



Gambar 2. Pengolahan Tanah Dan Penanaman stek rumput gajah



Keterangan : Lahan Pastura Fakultas Peternakan Universitas Hasanuddin  
2014

Gambar 3. Pengolahan sampel (penghalusan)



Keterangan : Laboratorium Agrostologi Fakultas Peternakan Univeristas  
Hasanuddin 2014

Gambar 4. Analisis sampel



Keterangan : Laboratorium Kimia Fakultas Peternakan Univeristas  
Hasanuddin 2014

Gambar 5. Penyulingan sampel



## **RIWAYAT HIDUP**



**JUS RINI** Lahir pada tanggal 23 Agustus 1992 di Enrekang. Anak ke 2 dari tiga bersaudara. Putri dari pasangan Dasri dan Nurjannah. Menyelesaikan pendidikan formal mulai dari SD Negeri 18 Kalosi (1998-2004), SMP Negeri 3 Alla' (2004-2007), SMK Negeri 1 Enrekang (2007-2010). Melalui Jalur SNMPTN tahun 2010 diterima sebagai mahasiswa program Strata 1 (S-1) pada Jurusan Nutrisi dan Makanan Ternak, Fakultas Peternakan, Universitas Hasanuddin, Makassar. Selama menjadi mahasiswa penulis aktif sebagai pengurus organisasi Himpunan Mahasiswa Nutrisi dan Makanan Ternak Universitas Hasanuddin (HUMANIKA-UNHAS). Penulis juga aktif sebagai asisten pada mata kuliah Tanaman Makanan Ternak.